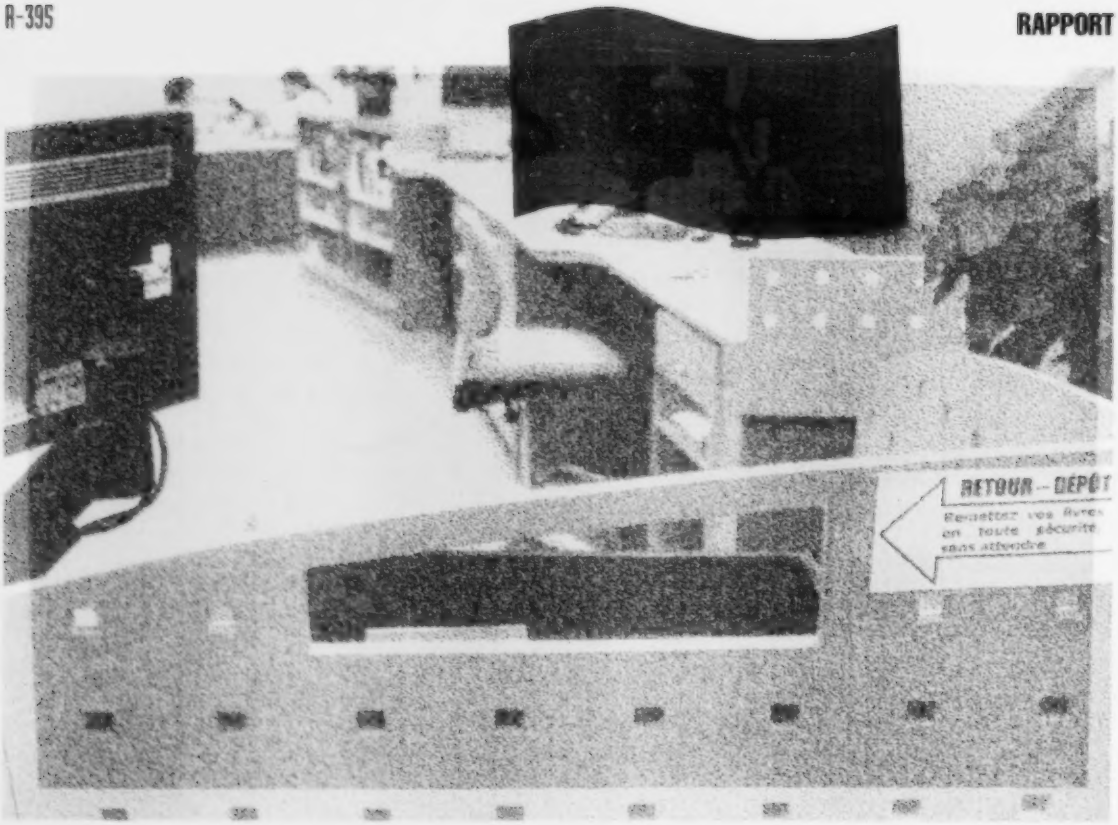
Intégration de la prévention des TMS dès la conception d'un aménagement : le cas des bibliothèques publiques

Marie Bellemare
Louis Trudel
Élise Ledoux
Sylvie Montreuil
Micheline Marier
Marie Laberge
Marie-Josée Godi

R-395

RAPPORT



irsst

Solidement implanté au Québec depuis 1980, l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) est un organisme de recherche scientifique reconnu internationalement pour la qualité de ses travaux.

NOS RECHERCHES
travaillent pour vous !

MISSION

- Contribuer, par la recherche, à la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles ainsi qu'à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes.
- Offrir les services de laboratoires et l'expertise nécessaires à l'action du réseau public de prévention en santé et en sécurité du travail.
- Assurer la diffusion des connaissances, jouer un rôle de référence scientifique et d'expert.

Doté d'un conseil d'administration paritaire où siègent en nombre égal des représentants des employeurs et des travailleurs, l'IRSST est financé par la Commission de la santé et de la sécurité du travail.

POUR EN SAVOIR PLUS...

Visitez notre site Web ! Vous y trouverez une information complète et à jour. De plus, toutes les publications éditées par l'IRSST peuvent être téléchargées gratuitement.
www.irsst.qc.ca

Pour connaître l'actualité de la recherche menée ou financée par l'IRSST, abonnez-vous gratuitement au magazine *Prévention au travail*, publié conjointement par l'Institut et la CSST.
Abonnement : 1-877-221-7046

IRSST - Direction des communications
505, boul. De Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
H3A 3C2
Téléphone : (514) 288-1551
Télécopieur : (514) 288-7636
publications@irsst.qc.ca
www.irsst.qc.ca
© Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail, mars 2005

105-06351/

Intégration de la prévention des TMS dès la conception d'un aménagement : le cas des bibliothèques publiques

ÉTUDES ET RECHERCHES

Marie Bellemare[1], Louis Trudel[2],
Élise Ledoux[3], Sylvie Montreuil[1],
Micheline Marier[1], Marie Laberge[4]
et Marie-Josée Godi[2]

[1]Département des relations industrielles, Université Laval
[2]Département de réadaptation, Université Laval
[3]Organisation du travail, IRSST
Gestion de la qualité et des projets spéciaux, IRSST

RAPPORT

Cliquez recherche
www.irsst.qc.ca

Cette publication est disponible
en version PDF
sur le site Web de l'IRSST.

Cette étude a été financée par l'IRSST. Les conclusions et recommandations sont celles des auteurs.

CONFORMÉMENT AUX POLITIQUES DE L'IRSST

Les résultats des travaux de recherche publiés dans ce document ont fait l'objet d'une évaluation par des pairs.

SOMMAIRE

La présence de troubles musculo-squelettiques (TMS) chez les employés de bibliothèques publiques peuvent relever de situations de travail associées à un aménagement qui n'a pas été pensé en fonction des activités de travail à réaliser. L'aménagement est considéré ici comme le résultat de choix effectués en ce qui concerne le service, l'espace et l'organisation du travail au cours du déroulement du projet architectural. Plusieurs aménagements récents de bibliothèques se révèlent insatisfaisants pour des employés du point de vue du service à donner autant que de la prévention des risques pouvant mener à l'apparition de TMS. On y constate trop souvent que l'aménagement n'a pas été pensé en fonction du travail qui y est effectué. Ce constat incite à étudier la possibilité d'intégrer dans le déroulement d'un projet de construction ou de réaménagement d'une bibliothèque, l'analyse ergonomique du travail de manière à influencer les divers choix à faire en cours de projet pour tenir compte de la prévention des TMS dans les futures situations de travail. Pour documenter cette problématique, trois outils méthodologiques ont été utilisés : analyse *a posteriori* de 10 projets d'aménagement réalisés récemment, analyse en profondeur de l'activité de travail dans une bibliothèque issue d'un de ces projets et analyse de projets en temps réel en y insérant une démarche d'intervention ergonomique. Il résulte de cette démarche de recherche un renforcement de l'importance d'inscrire le travail à l'agenda de tous les acteurs de la conception pour diminuer les contraintes sur l'activité future de travail. L'analyse critique de la démarche d'intervention suivie débouche sur la proposition d'un modèle d'intervention intégrant une dimension technique et une dimension stratégique pour amener les acteurs de la conception à faire une place plus importante au travail futur dans les projets.

REMERCIEMENTS

Cette recherche a pu bénéficier d'un soutien exceptionnel sur le terrain. Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué de près ou de loin à la bonne marche du projet. L'engagement remarquable de nombreux responsables et employés de plusieurs bibliothèques a démontré l'importance de s'attarder à la problématique TMS dès la conception des espaces de travail. Leur participation à divers stades de la recherche a été très précieuse. Des remerciements particuliers s'adressent aux personnes qui ont participé à des entretiens collectifs, qui ont accepté d'intégrer une démarche d'intervention ergonomique à leur projet ou qui ont laissé les professionnels de recherche scruter à la loupe leurs façons de travailler. Un comité aviseur composé de personnes hautement impliquées dans la conception de bibliothèques publiques et présentant une gamme d'expertises variées, a habilement soutenu l'équipe de recherche vers de belles opportunités de transfert de connaissances. L'équipe de recherche a pu bénéficier des critiques constructives de :

Isabel Assunçao, Bibliothèque de la Ville de Montréal

Guy Desjardins, Bibliothèques publiques du Québec et responsable de la bibliothèque de Sorel

Claire E. Dufresne, bibliothécaire, Centre régional de services de bibliothèques publiques (CRSBP) des Laurentides

Johanne Prévost, ergonome à la Direction Prévention-Inspection, CSST

Patrick Vincent, kinésiologue et ergonome, conseiller en santé et en sécurité du travail, APSAM

Guy Buron et Jocelyne Marquis, Syndicat des fonctionnaires municipaux de Montréal, SCFP local 429

Denys Marchand, professeur agrégé à l'École d'architecture, Université de Montréal

Réjean Martel, coordonnateur des équipements culturels, ministère de la Culture du Québec

Réjean Savard, professeur titulaire à l'École de bibliothéconomie et des sciences de l'information, Université de Montréal

Ce travail n'aurait pu prendre forme sans l'appui de l'APSAM comme partenaire privilégié dans ce dossier et plus particulièrement sans la participation active et continue de Patrick Vincent, ergonome spécialisé en aménagement de bibliothèque. Nous remercions également le directeur de l'APSAM, Alain Langlois pour son soutien et son intérêt pour ce dossier. Au cours de la recherche, nous avons également bénéficié de l'expertise des personnes suivantes que nous remercions :

Ronald Landry, architecte et ergonome

Philippe Beaufort, ergonome, Imago

Pierre Goumain, architecte et ergonome, DesignErgo

Louis Gilbert, ergonome, Direction de la santé publique, Québec.

Finalement, aux étudiants et étudiantes ayant apporté une contribution significative à l'une ou l'autre étape du projet nous exprimons notre sincère reconnaissance :

Arnaud Bontemps, étudiant au 2e cycle, faculté d'architecture, Université Laval

Isabelle Fournier, étudiante au 2e cycle, département des relations industrielles, Université Laval

Christine Huot, étudiante au 2e cycle, faculté d'architecture, Université Laval

Steeve Vigneault, étudiant au 2e cycle, département des relations industrielles, Université Laval

Estelle Viossat, étudiante à la Maîtrise en Hygiène et Sécurité de l'Université d'Orsay

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE i

REMERCIEMENTS iii

1. INTRODUCTION 1

2. PROBLÉMATIQUE 3
   - 2.1 Les troubles musculo-squelettiques dans les bibliothèques 3
   - 2.2 L'activité de travail et les facteurs de risque des TMS dans les bibliothèques 4
   - 2.3 Les recommandations existantes pour aménager les bibliothèques publiques 5
   - 2.4 L'implantation de nouvelles technologies 6
   - 2.5 Le processus de conception et la conduite de projet 7

3. OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE 11

4. MÉTHODOLOGIE 13
   - 4.1 Comité aviseur 13
   - 4.2 Bilan d'expérience de projets d'aménagement récents 13
   - 4.3 Analyse de l'activité de travail dans une bibliothèque réaménagée récemment 14
   - 4.4 Suivi de projets avec intervention en temps réel 14

5. BILAN D'EXPÉRIENCE DE PROJETS D'AMÉNAGEMENT RÉCENTS 17
   - 5.1 Environnement physique 17
   - 5.2 Matériel utilisé 18
   - 5.3 Organisation du travail 19
   - 5.4 Activité de travail 20
   - 5.5 Santé 20
   - 5.6 Déroulement de projet 21

6. BILAN DE L'ANALYSE DU TRAVAIL DANS UN ÉTABLISSEMENT RÉNOVÉ RÉCEMMENT 25
   - 6.1 Orientations de départ du projet 25
   - 6.2 Choix d'aménagements découlant des orientations de départ 26
   - 6.3 Répercussions des choix d'aménagement sur l'activité de travail 27
   - 6.4 Orientations de départ et aménagements résultant des choix 32

7. ACCOMPAGNEMENT ERGONOMIQUE DE PROJETS EN TEMPS RÉEL 37
   - 7.1 Caractérisation des deux interventions d'accompagnement 37
   - 7.2 Caractéristiques des trajectoires de trois objets d'intervention 40
   - 7.3 Aménagement du rez-de-chaussée du nouveau bâtiment 48
     - 7.3.1 Absence de poste de travail sur l'étage d'accueil de la bibliothèque 48
     - 7.3.2 La création d'une fonction «accueil» : quelles tâches ? 49
     - 7.3.3 Définir les exigences associées aux différentes tâches pour mieux localiser le poste 49
     - 7.3.4 Établir un pronostic sur la proposition de localisation du poste 51

7.3.5 Affiner l'aménagement global 51
7.3.6 Transmettre les données permettant à l'architecte de finaliser les plans préliminaires 52
7.3.7 Interprétation 52
7.4 Aménagement du comptoir de service dans un nouveau bâtiment 52
7.4.1 Le comptoir de service, au stade de la programmation 53
7.4.2 Localisation du comptoir : premiers pronostics 53
7.4.3 Définition des tâches au comptoir et de leurs exigences 54
7.4.4 Évolution de la localisation du comptoir 56
7.4.5 Optimisation du comptoir dans la localisation retenue 57
7.4.6 Interprétation 58
7.5 Réaménagement d'un comptoir de service dans un bâtiment existant 62
7.5.1 Diagnostic au comptoir de service existant 62
7.5.2 Première proposition de transformation du comptoir : éliminer le convoyeur 64
7.5.3 Évaluer deux options de transformation 64
7.5.4 Définir une nouvelle organisation du travail adaptée à un comptoir sans convoyeur 65
7.5.5 Choix du comptoir sans convoyeur et la définition du concept d'aménagement 66
7.5.6 Repenser l'ensemble du comptoir 67
7.5.7 Valider les choix d'organisation et d'espace 68
7.5.8 Déterminer la superficie occupée par le futur comptoir 69
7.5.9 Les propositions architecturales 71
7.5.10 Analyse critique du nouveau concept architectural 73
7.5.11 Interprétation 74

8. MODÈLE D'INTERVENTION 77
8.1 Les assises du modèle 77
8.2 Le modèle d'intervention pour prévenir les TMS lors d'un projet d'aménagement 83
8.2.1 Faire une place au travail dans un projet d'aménagement 83
8.2.2 Pour placer l'activité de travail au cœur des débats : les ancrages 85
8.2.3 La démarche 90
8.2.4 Quelques outils pour un meilleur aménagement des bibliothèques en tant que lieu de travail 97

9. CONCLUSION 103

10. RÉFÉRENCES 107

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 7.1 Caractéristiques des contextes d'intervention 38

Tableau 7.2 Caractéristiques des trajectoires de chacun des objets d'intervention 41

Tableau 7.3 Les exigences du travail d'accueil dans le nouveau bâtiment 50

Tableau 7.4 Les zones de travail types d'un comptoir de service 55

Tableau 7.5 Données comparatives des transactions avec et sans le convoyeur 69

Tableau 8.1 Cibles d'intervention pour la réduction des facteur de risque de TMS, pour différentes activités de travail en bibliothèque 80

Tableau 8.2 Ancrages stratégiques pour l'intervention ergonomique dans les projets architecturaux 88

Tableau 8.3 Ancrages techniques pour l'intervention ergonomique dans les projets architecturaux 89

Tableau 8.4 Activités des ergonomes, objectifs visés et moyens utilisés – Phase Concours architectural 95

Tableau 8.5 Activités des ergonomes, objectifs visés et moyens utilisés – Phase Études de concept 96

Tableau 8.6 Activités des ergonomes, objectifs visés et moyens utilisés – Phase Études préliminaires 97

Tableau 8.7 Principaux outils utilisés par les ergonomes au cours d'un projet architectural 98

LISTE DES FIGURES

Figure 6.1 Les tâches observées, les opérations et facteurs de risque possibles de TMS et les conséquences pour la santé du personnel et la qualité du service 28

Figure 6.2 Sous-sol – Étage Jeunesse 34

Figure 6.3 Rez-de-chaussée – Étage des romans - Adultes 35

Figure 6.4 1er étage - Références - Adultes 36

Figure 7.1 a Déroulement du projet de nouveau bâtiment et de l'intervention d'accompagnement ergonomique – Phase concours 42

Figure 7.1 b Déroulement du projet de nouveau bâtiment et de l'intervention d'accompagnement ergonomique – Phase concept 43

Figure 7.2 a Déroulement du projet d'aménagement d'un comptoir de service dans un bâtiment existant et de l'intervention d'accompagnement ergonomique – Phase préparatoire à la programmation 45

Figure 7.2 b Déroulement du projet d'aménagement d'un comptoir de service dans un bâtiment existant et de l'intervention d'accompagnement ergonomique – Phase programmation 46

Figure 7.2 c Déroulement du projet d'aménagement d'un comptoir de service dans un bâtiment existant et de l'intervention d'accompagnement ergonomique – Phase concept 47

Figure 7.4 a Évolution du comptoir du nouveau bâtiment au cours de la phase concept 60

Figure 7.4 b Évolution du comptoir du nouveau bâtiment au cours de la phase préliminaire 61

Figure 7.5 a Schéma du comptoir de service existant à la bibliothèque B 63

Figure 8.1 Modélisation des TMS résultats des choix de service, d'espace et d'organisation du travail 78

Figure 8.2 Principaux déterminants des facteurs de risque de TMS au comptoir de service 79

Figure 8.3 Modélisation du projet d'aménagement, construction des choix à partir des orientations de service, d'espace et d'organisation 82

Figure 8.4 Typologie des projets d'aménagement selon les pôles en discussion 84

Figure 8.5 L'intervention ergonomique dans un projet d'aménagement : influencer les choix d'espace, de service et d'organisation du travail pour créer des situations de travail favorables à la santé du personnel et à la qualité du service 86

Figure 8.6 Des orientations du projet au choix d'aménagement définitif : les phases du projet de nouvelle bibliothèque 90

Figure 8.7 Activités réalisées par les ergonomes au cours des phases concours, concept et préliminaire 91

Figure 8.8 Analyse critique des plans 93

Figure 8.9 Arbitrage suite à l'analyse critique des plans 94

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1	Addendum « Travail » au Document concours
ANNEXE 2	Aménagement du rez-de-chaussée du nouveau bâtiment : versions commentées des plans pour les phases concept et préliminaire
ANNEXE 3	Cahier des charges pour le poste d'accueil du nouveau bâtiment
ANNEXE 4	Aménagement de l'étage du comptoir de service du nouveau bâtiment : versions commentées des plans pour les phases concept et préliminaire
ANNEXE 5	Définition des tâches au comptoir de service et leurs exigences
ANNEXE 6	Cahier des charges pour l'aménagement du comptoir de service au premier étage
ANNEXE 7	Comparaison des manutentions au comptoir de la bibliothèque B selon l'option d'organisation retenue
ANNEXE 8	Validation des catégories de tri des documents et des circuits de chariots pour les retours
ANNEXE 9	Ébauche de cahier des besoins comptoir de service de la bibliothèque B
ANNEXE 10	Résultats des simulations et essais de validation
ANNEXE 11	Scénarios de répartition de fonctions
ANNEXE 12	Liste des communications reliées à la recherche

1. INTRODUCTION

Au cours des dernières années, on a observé une recrudescence de problèmes de santé affectant le système musculo-squelettique et ce, dans divers milieux de travail. Les bibliothèques n'échappent pas à ce phénomène. En effet, une étude menée par l'Association pour la santé et la sécurité secteur administration municipale (APSAM)[1] révèle qu'une forte proportion du personnel présente des symptômes tels des maux de dos, des douleurs articulaires, particulièrement aux membres supérieurs. Par ailleurs, des études analysant le travail effectué en bibliothèque révèlent que plusieurs facteurs de risque y sont présents : qu'il s'agisse du travail au comptoir ou de la mise sur rayons, la réalisation de ces tâches comporte des exigences physiques pouvant mener à l'apparition de troubles musculo-squelettiques (TMS) chez les employés. Avec la sensibilisation grandissante des milieux de travail à cette problématique, de nombreuses demandes d'intervention sont faites auprès des spécialistes en santé et en sécurité du travail et auprès des ergonomes. Ainsi l'APSAM a dû répondre à un grand nombre de demandes provenant de bibliothèques publiques qui cherchaient à diminuer les TMS. Paradoxalement, certains de ces établissements avaient été l'objet de projets récents de nouveaux aménagements ou de réaménagement : l'issue de ces transformations ne semblait pas répondre aux attentes en matière de prévention des TMS et, dans certains cas, il semble que les changements aient empiré la situation.

Il existe en ergonomie des démarches qui permettent d'intervenir au cours des projets de transformation de manière à influencer la conception des situations de travail. Depuis une vingtaine d'années, ces méthodes ont connu un essor considérable, d'abord dans les projets industriels puis dans les projets architecturaux. Au Québec, en particulier, plusieurs recherches récentes ont tenté de pousser plus loin ces méthodes en développant des outils pour les ergonomes et pour les acteurs des milieux de travail, particulièrement axés sur la prévention des troubles musculo-squelettiques. Il apparaît ainsi que pour intervenir de manière efficace dans les projets de transformation d'un secteur donné, il faille s'appuyer sur des connaissances portant, d'une part, sur l'activité de travail objet de transformation et, d'autre part, sur le déroulement des projets dans le secteur concerné. C'est donc dans cette perspective que la recherche exploratoire qui fait l'objet de ce rapport a été entreprise. L'équipe de recherche a poursuivi trois objectifs principaux : premièrement, faire le point sur les connaissances disponibles sur l'activité de travail en bibliothèque et en produire de nouvelles par des analyses ergonomiques du travail; deuxièmement, documenter le déroulement de projets d'aménagement et de réaménagement de bibliothèques publiques; troisièmement, élaborer, sur la base de ces connaissances, un modèle d'intervention qui puisse servir de référence aux acteurs des milieux de travail qui souhaitent que les futures situations de travail issues des projets contribuent à l'amélioration du service et à l'amélioration de la santé du personnel.

La recherche a été menée sur une période de trois ans et a mis à contribution de nombreux partenaires, parties prenantes des questions à l'étude. L'Association pour la santé et la sécurité du travail, secteur affaires municipales (APSAM) a été un acteur de premier plan, nous facilitant

[1] L'Association pour la santé et la sécurité - secteur administration municipale (l'APSAM) offre des services de formation, d'assistance et de conseil aux établissements du secteur municipal du Québec. Mises sur pied dans le cadre de la Loi sur la santé et la sécurité du travail, les ASP (associations sectorielles paritaires) sont dirigés par un conseil d'administration paritaire.

les contacts avec de multiples établissements de même qu'avec les représentants du personnel et des employeurs. De plus, son conseiller Patrick Vincent a joué un rôle important dans la réalisation de la recherche en agissant comme intervenant dans les projets étudiés. Le ministère de la Culture, l'Ordre des architectes, l'organisme Les bibliothèques publiques du Québec, la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) ont aussi suivi de près le déroulement de la recherche et participé aux débats qu'elle a suscités, tout comme des chercheurs en architecture et en bibliothéconomie. C'est ainsi qu'un transfert de connaissances a pu s'opérer au fur et à mesure du déroulement de nos travaux[2]. Plusieurs documents destinés aux acteurs de ces milieux sont d'ailleurs en cours de réalisation.

Le présent rapport fait d'abord le point, sur la problématique à l'étude en abordant la question de la prévention des TMS, celle de l'activité de travail en bibliothèque, de même que le processus de conception et la conduite de projet. Dans la section 3, les objectifs de la recherche et hypothèses sous-jacentes sont énoncés, puis la section 4 est consacrée à la méthodologie. Les résultats sont ensuite présentés dans les trois sections suivantes : la section 5 porte sur le bilan de projets d'aménagement de bibliothèques menés récemment au Québec, la section 5 sur l'analyse ergonomique du travail en bibliothèque et la section 7 sur l'analyse de l'accompagnement ergonomique en temps réel de deux projets. Le modèle d'intervention proposé pour l'accompagnement ergonomique de projets de transformation dans les bibliothèques fait l'objet de la section 8. Finalement, en conclusion, nous présentons les perspectives de recherche et de transfert de connaissances ouvertes par nos travaux.

[2] On trouvera à l'annexe 12 la liste des publications issues de cette recherche.

2. PROBLÉMATIQUE

2.1 Les troubles musculo-squelettiques dans les bibliothèques

Le travail répétitif, le travail sur terminal à écran de visualisation (TEV) et le travail prolongé en position statique sont reconnus pour générer des TMS. Les employés de bibliothèque, particulièrement les employés de soutien (préposés, auxiliaires, commis, aides-bibliothécaires), effectuent régulièrement des tâches qui peuvent comporter ces caractéristiques. Thibodeau (1995) rapporte que 12,3 % de tous les cas de lésions attribuables au travail répétitif sont associés à l'utilisation d'un ordinateur. Quelques études documentent la présence de TMS dans des bibliothèques (Bunker *et al.*, 1988; Smith, 1990; Baud, 1992; Frith et Hogg, 1996). On en retient que les régions corporelles du cou, du dos et des membres supérieurs semblent être les plus touchées si l'on se fie aux descriptions rapportées dans ces articles. L'étude par questionnaire d'enquête de Village *et al.* (1992) réalisée auprès de 250 employés d'une grande bibliothèque publique de Vancouver et de ses succursales révèle que la région du corps la plus touchée est le bas du dos (entre 17 % et 22 % des employés, selon le lieu de travail), suivi du cou (entre 14 % et 16 %) et des épaules (entre 12 % et 15 % des répondants). Les auteurs ont comparé leurs résultats avec des données nationales d'autres types d'emploi. Ils ont constaté que l'incidence des douleurs ressenties dans la région lombaire, aux épaules, aux poignets, au cou et aux pieds est plus importante chez le personnel des bibliothèques que chez les employés de bureau en général. Cependant, le questionnaire a été distribué à plusieurs catégories d'employés de bibliothèque et les résultats ont été mis en relation avec les titres d'emploi, plutôt qu'avec la nature du travail réalisé, ce qui rend difficile l'identification précise des facteurs de risque et de leurs déterminants.

Au Québec, l'APSAM a demandé que soit réalisée une enquête pour documenter la nature et l'importance des troubles musculo-squelettiques chez les commis de bibliothèque (Laberge, 2000). Un questionnaire a été envoyé aux employés de 162 bibliothèques municipales québécoises et 515 personnes y ont répondu[3]. De ce nombre, 408 questionnaires provenant de 119 bibliothèques différentes ont été conservés pour fin d'analyse. Les résultats montrent que 90 % des répondants ont ressenti au cours de la dernière année des symptômes de problèmes musculo-squelettiques dans au moins une région corporelle. Parmi ceux-ci, 80 % associent les symptômes à leur travail, 67 % ont consulté un professionnel de la santé et 29 % ont dû s'absenter du travail en raison de ces symptômes. Pourtant, seulement 6 % de ceux qui ressentent des symptômes ont mentionné avoir produit une déclaration à la CSST suite à l'apparition des symptômes. Le dos constitue la principale région corporelle touchée par les problèmes musculo-squelettiques (68 % des répondants), suivi par les membres supérieurs (64 %) et la région du cou (54 %). Malgré que les problèmes rapportés aux membres inférieurs soient moins fréquents, ils touchent quand même 45 % des répondants et le facteur de risque de TMS qui semble être le plus présent dans le travail de commis est la posture debout (avec ou sans déplacement). Toujours selon l'enquête de Laberge (2000), des risques de TMS sont également associés à différentes dimensions du travail de commis de bibliothèque telles la manutention (tirer, pousser soulever et

[3] Selon les données du Ministère de la Culture et des communications, il y avait en 1998 dans les bibliothèques publiques, 1344 employés de soutien en équivalent temps plein soit, compte tenu du nombre moyen d'heures effectuées par des travailleuses à temps partiel, environ 2100 personnes (Laberge, 2000).

transporter des objets lourds) et les mouvements fatigants, pénibles ou douloureux qui doivent être répétés. En bref, on constate qu'effectivement, les problèmes musculo-squelettiques sont très présents chez les commis de bibliothèque, dont la majorité sont des femmes.

2.2 L'activité de travail et les facteurs de risque des TMS dans les bibliothèques

Peu d'études ont ciblé les facteurs de risque des TMS présents dans les bibliothèques et lorsqu'elles l'ont fait c'est par l'étude de cas de postes de travail d'une seule bibliothèque sans faire état des déterminants, c'est-à-dire des éléments de la situation de travail qui peuvent contribuer à générer ces TMS. À notre connaissance les tâches réalisées au comptoir de service et au rayonnage sont celles qui ont été les plus étudiées.

Frith et Hogg (1996) ont évalué les risques de TMS au comptoir de prêt/retour d'une bibliothèque universitaire. La méthodologie utilisée pour quantifier les risques n'est pas décrite. La hauteur des comptoirs et les manipulations répétées de documents sont identifiées comme potentiellement responsables des TMS. Ils ont observé que les employés devaient souvent se pencher, s'étirer et se tourner pour saisir, enregistrer, démagnétiser et remettre les documents empruntés. Village *et al.* (1992) ont également observé le travail réalisé au comptoir de prêt/retour et mettent en évidence la répétitivité des gestes : par exemple, pour chaque livre emprunté, plus de dix opérations sont requises (ouvrir le livre, lire le code, enregistrer la date de retour, le démagnétiser, etc.). Quant à l'étude de Grey et Wilson (1985), elle visait l'optimisation de la conception des postes et de l'organisation du travail dans une grande bibliothèque britannique (chapeautant 27 succursales). À l'aide des résultats de questionnaires et d'observation du travail au comptoir de prêt/retour, les auteurs ont identifié des problèmes d'atteinte et de vision associés à la hauteur des comptoirs, au manque d'espace et à l'emplacement inadéquat des équipements au comptoir de prêt/retour.

Village *et al.* (1992) se sont aussi intéressé aux facteurs de risque dans les tâches des employés de bibliothèque affectés à la mise sur rayons des documents. Les employés ont été filmés et les chercheurs ont décrit les exigences physiques associées à cette tâche. Les travailleuses choisies effectuaient en moyenne cinq heures de mise sur rayons par jour (quatre à huit chariots de documents à placer par jour). Les auteurs ont constaté que cette tâche occasionnait des efforts répétés importants. Selon eux, ces chariots sont lourds et difficiles à manœuvrer. De plus, les travailleuses doivent régulièrement soutenir de 10 kg à 15 kg de volumes avec leur bras non dominant lors de la recherche de l'emplacement et du rangement des documents. Les auteurs ont estimé que les travailleuses placent environ quatre livres par minute et qu'à tous les neuf livres rangés, elles effectuent environ 15 autres opérations exigeantes physiquement (se pencher, replacer un volume mal rangé, etc.). Chaque document retourné par un usager est manipulé environ cinq fois avant d'être remis en rayon. Cette tâche demande également une attention visuelle et une activité cognitive non négligeables pour détecter l'emplacement des documents (lecture des cotes). Malgré l'existence d'une documentation importante sur les liens entre la manutention et les TMS, les études de Village *et al.* (1992) et de Blackburn et al. 2001) semblent les seules à avoir cerné cet aspect chez les employés de bibliothèque.

Pourtant, on peut penser que la nature du travail de manutention dans les bibliothèques joue un rôle important dans l'apparition de TMS. En effet, la nécessité de manipuler fréquemment une

grande variété de documents (grosseur, poids, fragilité) pour satisfaire plusieurs exigences associées à la tâche (enregistrement, magnétisation, démagnétisation, rangement, préparation préalable à la mise en rayon, réparation, etc.) occasionne probablement certaines difficultés qui sont très peu décrites dans la littérature.

En parallèle, l'expérience d'interventions faites par l'entremise de l'Association Paritaire Sectorielle du Secteur Affaires Municipales (APSAM) indique que le comptoir de prêt/retour est un secteur névralgique où peuvent se concentrer des facteurs de risque de TMS. Les interventions ponctuelles réalisées par l'APSAM dans les bibliothèques n'avaient pas fait l'objet de bilan au moment de réaliser cette étude[4].

De plus, Wilson et Grey (1986) ont évalué l'importance de facteurs psychosociaux dans divers milieux de travail. Dans les cas observés dans une bibliothèque, les auteurs mentionnent que les employés ont une impression de dispersion liée aux multiples interruptions du travail pour répondre à des demandes de clients, ce qui altère la qualité de la relation de service. Ce constat a aussi été soulevé par Trudel et Montreuil (1999) pour des préposées d'une bibliothèque universitaire québécoise.

Enfin, l'activité de travail des employés d'une bibliothèque s'inscrit essentiellement dans une relation de service. L'organisation spatiale doit favoriser la confidentialité dans les échanges (Falzon et Lapeyrière, 1998) de même que la sécurité des usagers, des employés et des collections. Dans ce sens des auteurs soulèvent certaines questions: quel positionnement du client par rapport au préposé serait propice à une relation de service efficace qui pourrait notamment limiter les manipulations de documents? Comment garder la zone d'échange de documents avec le client dans une zone d'atteinte confortable pour prévenir les TMS? Quels critères retenir pour prévoir le découpage de l'espace de travail permettant de communiquer facilement avec le client mais aussi avec les collègues favorisant ainsi l'entraide ? Les études en ergonomie s'étant intéressées à la relation de service en sont à leurs débuts (Bouzit et Zémé Ramirez, 2001) et le présent projet s'inscrit dans ce domaine à développer.

Comme on peut le constater, les études concernant les facteurs de risque de TMS sont peu nombreuses et elles décrivent la situation observée dans une ou deux tâches et dans une seule bibliothèque. Il s'avère également que peu d'études discutent des déterminants des facteurs de risque, ni ne tiennent compte du contexte particulier de la relation de service dans les bibliothèques. La plupart sont des articles de vulgarisation; elles énumèrent plusieurs problèmes observés à certains postes dans les bibliothèques, sans décrire clairement l'importance des TMS, leurs facteurs de risque et les conditions déterminant leur présence.

2.3 Les recommandations existantes pour aménager les bibliothèques publiques

Certains documents recensés fournissent des recommandations pour l'aménagement physique et les conditions environnementales dans les bibliothèques (Bube, 1985; Morris et Dyer, 1998; New

[4] La présente recherche réalisée, en collaboration avec l'APSAM a conduit, en cours de réalisation, à la production d'un guide intitulé « La bibliothèque publique, un lieu de travail – L'ergonomie appliquée à un projet d'aménagement de comptoir de service » qui a été financé en partie par la CSST.

Zealand Library and Information Association, 1998). Il s'agit d'ouvrages de références qui résument un ensemble de connaissances qui sont, pour la plupart, sans appui sur des analyses de l'activité de travail ni sur la recherche des déterminants des facteurs de risque. Dans plusieurs bibliothèques il est probablement difficile d'implanter ces recommandations (clientèle particulière, bâtiment atypique, collection spécialisée, etc.). De plus, comme on l'a vu précédemment, les problèmes relevés dans les bibliothèques sont encore assez peu décrits dans la littérature. Il est donc plutôt difficile d'élaborer des solutions précises pour diminuer les risques de TMS et d'accidents dans les bibliothèques.

Village *et al.*, (1992) ont proposé des modifications pour diminuer des contraintes observées dans une bibliothèque. Leurs recommandations incluent des changements organisationnels alors que les autres études recensées se sont surtout intéressées à l'aménagement physique. Entre autres, Village *et al.*, (1992) recommandent d'effectuer la mise sur rayons en dehors des heures d'ouverture par l'allocation d'horaires flexibles, d'optimiser l'emplacement du code-barres sur les volumes afin de diminuer le nombre de manipulations et d'effectuer la rotation entre les tâches d'enregistrement des prêts/retours et de mise sur rayons. Grey et Wilson (1985) mentionnent avoir également tenu compte de facteurs organisationnels lors de sessions de travail avec des employés de bibliothèque en vue d'améliorer le travail.

Les demandes d'interventions ergonomiques pour corriger des aménagements déficients ont été nombreuses auprès de l'APSAM[5]. Malgré certaines initiatives de cet organisme et de diverses bibliothèques, des insatisfactions persistent chez les travailleuses. La méconnaissance de l'organisation du travail et de l'activité de travail dans ces établissements permet difficilement de proposer des pistes de solutions pour améliorer la situation actuelle. De plus, il est plausible que les troubles musculo-squelettiques rencontrés chez les commis de bibliothèque s'expliquent en partie par les choix d'espace, de service et d'organisation du travail faits au cours des projets d'aménagement. Le Ministère de la Culture et des communications du Québec publie un guide à l'usage des bibliothèques publiques du Québec (ASTED, 1996). Ce guide ne comprend pas de section spécifique sur l'aménagement sécuritaire des bibliothèques; il contient surtout des directives générales sur l'aménagement des espaces à prévoir en fonction des usagers.

2.4 L'implantation de nouvelles technologies

Au cours des années '80 l'impact de l'apparition de nouvelles technologies a cependant été étudié dans divers milieux de travail, notamment dans les bibliothèques. Des effets ont été remarqués sur l'apparition de certains TMS, sur le stress rencontré par les employés et sur la qualité du service offert aux usagers. Deux types de technologie ont été traités dans la documentation recensée : les systèmes de gestion de prêts informatisés et l'utilisation de micro-ordinateurs (pour la consultation d'Internet, des catalogues de références et des banques de données informatisées).

Deux études (publiées depuis dix ans ou plus) ont traité spécifiquement des systèmes informatisés de gestion de prêts. La première (Ten Horn et Roe, 1986) évalue l'effet de l'implantation de nouveaux systèmes automatisés sur l'organisation du travail, sur la qualité de vie au travail et sur la qualité du service à la clientèle. Les auteurs ont comparé quatre systèmes

[5] APSAM, soit une dizaine entre 1999 et 2001.

de gestion de prêts différents utilisés dans les bibliothèques de Hollande. Quelques différences mineures ont été observées dans les bibliothèques où un système automatisé était utilisé, mais ces différences varient d'une bibliothèque à l'autre, ce qui ne mène à aucune conclusion. Cette étude a été publiée en 1986 et on peut penser que les systèmes évalués à l'époque sont dépassés depuis longtemps.

La deuxième étude (Huuhtanen *et al.*, 1993) touche l'impact de l'implantation d'un nouveau système intégré de services aux bibliothèques (incluant divers aspects tels la gestion de prêts et le catalogage) sur les tâches réalisées, ainsi que sur l'organisation du travail dans une bibliothèque. Trois évaluations ont été effectuées. D'abord, les auteurs ont évalué les attentes des employés vis-à-vis de l'implantation prochaine du système. Deux ans plus tard, lors de l'implantation, ils ont évalué les différents aspects des communications et de l'information donnée durant le processus de changement. Une dernière évaluation, un an après l'implantation, a porté sur le fonctionnement et sur les retombées du nouveau système. Pour toutes les évaluations, les données ont été recueillies par un questionnaire auprès des employés (N=39 à 47, selon la phase d'évaluation). Initialement, les répondants accueillaient favorablement la venue du nouveau système : opportunité de mettre davantage en pratique leurs habiletés, augmentation de la flexibilité dans la division du travail, augmentation de la reconnaissance professionnelle. Par contre, ils appréhendaient un travail plus monotone et plus répétitif. Lors de la phase d'implantation, les employés se sont montrés plutôt satisfaits de l'information fournie pour faire face à ce changement. La formation associée à l'implantation de la nouvelle technologie a été appréciée par une majorité importante d'employés consultés (92 %). Par contre, les informations fournies sur l'organisation future du travail, sur les changements hiérarchiques, sur la situation d'emploi, sur la situation économique de la bibliothèque, ainsi que sur le fonctionnement des équipements ont été jugées insuffisantes. Enfin, lors de la 3^{e} phase d'évaluation, les auteurs ont constaté une augmentation du roulement des tâches (passage d'une tâche à une autre plus rapidement), un nombre plus important de règles à respecter, une accélération de la vitesse de travail et une augmentation de la difficulté des tâches. Une telle expérience montre bien à quel point l'accompagnement de projet de conception ou de transformation qui donnerait une priorité à des critères de SST pourrait être fructueux, mais de tels modèles d'accompagnement de projet sont encore trop peu documentés.

C'est lors de l'implantation des systèmes que ces études se sont déroulées. En amont de l'implantation, il n'existe pas, à notre connaissance, d'étude de conception des systèmes de gestion de prêts bien qu'il s'agisse d'un des principaux « outils de travail » des employés susceptibles d'être déterminants sur les tâches à faire et la façon de les faire. Il semble qu'il y ait encore peu de collaboration entre ergonomes et concepteurs de tels systèmes.

2.5 Le processus de conception et la conduite de projet

Trois études recensées ont proposé une méthodologie facilitant l'implantation de changements dans les situations de travail en bibliothèque. Ces approches s'appuient généralement sur la participation des employés dans toutes les phases de la transformation (Grey et Wilson, 1985; Kensing et Madsen, 1991; Beaufort, 1994). À titre d'exemple, suite à plusieurs plaintes à propos d'un nouveau système informatisé utilisé dans les bibliothèques danoises, Kensing et Madsen (1991) ont formé un groupe de projet composé de trois bibliothécaires, trois commis et deux consultants externes (les auteurs). Le comité devait trouver des solutions à différents problèmes

propres à l'informatisation récente du réseau. Avant de débuter l'analyse, les participants ont visité d'autres bibliothèques et d'autres milieux de travail où l'informatique était utilisée (ex : magasin) afin de stimuler l'émergence de nouvelles idées. La méthodologie prônée par les auteurs est composée de trois phases de travail : 1) la phase critique : *brainstorming* des problèmes actuels; 2) la phase imaginative : *brainstorming* des solutions susceptibles de régler les problèmes identifiés à la phase critique; et 3) la phase d'implantation : choix des solutions retenues et élaboration des spécifications techniques pour leur réalisation. Dans toute cette démarche méthodologique, les auteurs utilisent la technique "métaphorique", i.e. la stimulation des idées nouvelles à partir d'aspects similaires de cas différents. Beaufort a (1994), quant à lui, suivi une démarche en quatre phases : 1) l'énoncé d'hypothèses sur la base de la situation actuelle (ex : les travailleurs doivent communiquer avec leurs collègues situés à tel emplacement); 2) l'analyse de l'activité de travail actuelle, centrée sur les stratégies utilisées par les travailleurs; 3) l'élaboration de repères pour la conception, validés par les opérateurs en utilisant la simulation des situations futures; et 4) la réception des équipements et l'ajustement (suivi). Les phases 3 et 4 font souvent figure de parent pauvre lors d'interventions ergonomiques et dans le processus d'implantation des nouvelles situations de travail. Ces deux étapes peuvent par contre remettre en question plusieurs concepts de base ou idées fondamentales des projets. Ce constat renforce l'intérêt de développer ou d'enrichir les modèles d'intervention. Malgré que les auteurs, dans ces deux cas, ne discutent pas des retombées de leur démarche sur les transformations du travail, ces approches semblent assez prometteuses de par l'importance accordée à la participation des employés dans les étapes de la transformation.

La conception ou le réaménagement des bibliothèques publiques nécessite souvent le recours à des architectes. On ne possède pas beaucoup de connaissances sur la conduite des projets architecturaux dans les bibliothèques; il est donc difficile actuellement d'y intégrer des connaissances sur l'activité de travail en vue de prévenir les TMS. Ledoux (2000) et Martin (1999) énumèrent certaines raisons qui expliquent l'absence des ergonomes dans les projets architecturaux. Ces études menées en France révèlent que la représentation que les acteurs des projets se font de l'ergonomie la restreint souvent à l'aménagement des postes de travail. De plus, l'intérêt de la prise en compte de l'analyse de l'activité des futurs usagers est très largement sous-estimé. Ils soulignent aussi que les processus de conception architecturale ont classiquement tendance à considérer les éléments de l'activité future en dernier lieu, après que les grandes options du projet aient été finalisées[6].

En bref, la documentation consultée révèle que les employés de bibliothèque rencontrent de nombreux problèmes liés aux TMS, mais comme on connaît encore assez peu leur activité de travail et son organisation, il est difficile d'y remédier. Dans un but de prévention, il apparaît donc important de produire des connaissances, d'une part sur l'activité de travail (déterminants et facteurs de risque) telle qu'elle est réalisée dans les bibliothèques et, d'autre part sur la façon dont se conçoivent les bibliothèques (conduite de projet). Cela est d'autant plus important que plusieurs bibliothèques du Québec prévoient des modifications architecturales importantes dans les prochaines années et que plusieurs partenaires du milieu jugent prioritaire une action concertée pour tenir compte de la santé et de la sécurité du travail des employés.

---

[6] On remarque toutefois que des programmes d'assistance à la conduite de projets architecturaux sont élaborés dans certains secteurs comme celui des affaires sociales (Villeneuve, 1994) avec le Programme d'aménagement réaménagement et construction (PARC) et celui des Affaires municipales (avec le Programme STAR).

Le but de la présente recherche est donc l'acquisition de connaissances sur la dynamique de production de TMS dans le travail en bibliothèque et l'élaboration *in situ* d'un modèle d'intervention qui intègre la prise en compte de la santé et de la sécurité du travail de manière préventive dans les projets de création ou de transformation des bibliothèques.

3. OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

Les objectifs :

1) Cerner les enjeux du processus de conception ou de transformation d'une bibliothèque par l'analyse post-implantation de projets réalisés et par le suivi en temps réel de projets.

2) Documenter l'activité et l'organisation du travail réel du personnel dans un établissement ayant été l'objet d'un projet de réaménagement récent.

3) Développer, à partir des connaissances sur l'activité de travail en bibliothèque et sur les projets de réaménagement des établissements, un modèle d'intervention dans les projets de transformation.

Les hypothèses :

L'hypothèse principale qui sous-tend cette recherche exploratoire est la suivante :

- Une meilleure connaissance de l'activité de travail des commis de bibliothèque de même qu'une meilleure connaissance du processus de conception des installations en contexte d'évolution technologique rapide permettra de modéliser un schéma d'intervention intégrant la prise en compte de la prévention des TMS chez les commis de bibliothèques.

Les sous-hypothèses suivantes guideront chacun des volets de la recherche :

- Bien que la nature et l'importance des TMS soient relativement bien documentées chez les commis de bibliothèque, les déterminants des facteurs de risque demeurent peu connus, ce qui rend difficile la prévention de ceux-ci lors de projets de transformation; l'analyse ergonomique du travail permettra de cerner les principaux déterminants des facteurs de risque.

- Le projet architectural est l'expression, en ce qui concerne l'espace, le choix de fonctionnement qui déterminent, en partie, la manière dont s'organisera le travail, avec des impacts sur la santé et la sécurité des travailleurs; l'analyse du processus de conception permettra de comprendre comment la prévention peut s'y intégrer.

4. MÉTHODOLOGIE

La recherche a bénéficié de l'expertise d'un comité aviseur tout au long de son déroulement. Elle comprend un volet rétrospectif faisant le bilan de l'expérience de dix établissements ayant vécu une transformation importante au cours des 18 mois précédents. L'analyse ergonomique approfondie de l'activité de travail a été réalisée dans un de ces dix établissements (bibliothèque A). Parallèlement, deux projets de transformation (bibliothèques B et C) dans lesquels l'APSAM est intervenue ont fait l'objet d'une analyse de leur déroulement en temps réel. La démarche d'intervention dans ces deux projets a aussi fait appel à des sites de référence. Les connaissances générées sur l'activité de travail, le déroulement des projets et la trajectoire d'intervention ont mené au développement d'un modèle d'intervention.

4.1 Comité aviseur

Un comité aviseur a été créé en collaboration avec l'APSAM. En plus des membres de l'équipe de recherche, il comprenait huit experts du domaine, représentant des partenaires sociaux (direction, syndicat et CSST), le milieu des bibliothèques (ministère de la Culture et des Communications, Centre régional de services de bibliothèques publiques, bibliothèques) ainsi que deux professeurs de l'Université de Montréal, l'un enseignant dans des programmes d'architecture et l'autre en bibliothéconomie.

Quatre rencontres régulières à environ six mois d'intervalle et une rencontre spéciale pour la réalisation d'un guide ont été tenues. Elles étaient convoquées par les membres de l'équipe et visaient le suivi du déroulement de l'étude. Les propos tenus ont été consignés dans des comptes-rendus détaillés et ont servi à orienter la démarche vers le transfert de connaissance.

4.2 Bilan d'expérience de projets d'aménagement récents

Deux entretiens collectifs ont été menés avec des personnes provenant de 10 bibliothèques ayant vécu des aménagements majeurs au cours des 18 mois précédant l'étude. Ils ont eu lieu respectivement avec un groupe formé de 9 représentants des employés et un groupe de 9 bibliothécaires responsables de projets de transformation. Leurs établissements de provenance ont été sélectionnés à partir de quatre critères de diversification : nature et ampleur des modifications effectuées, taille et région de la population desservie, bibliothèque autonome ou affiliée et intervention ou non d'un préventeur (ergonome, conseiller en SST, hygiéniste industriel…) dans le projet.

Les entretiens de type focus groupe ont duré de trois heures à trois heures trente minutes chacun. Le focus a été maintenu sur les perceptions des personnes interrogées quant à la prise en compte de la nature du travail et des possibilités de prévenir les TMS en cours de projet et quant à leur implication dans la démarche de transformation et à leurs rapports avec d'autres acteurs du projet.

Les discussions ont été enregistrées puis transcrites en verbatims. Ces derniers ont fait l'objet d'une analyse de contenu ouverte selon la méthode proposée par L'Écuyer (1987). Cette méthode consiste en l'élaboration de thèmes émergeant du discours des personnes interrogées.

Tous les thèmes et sous-thèmes recouvrent l'ensemble des informations recueillies. Les deux entretiens ont été analysés séparément afin de ne pas contaminer l'élaboration des thèmes d'un groupe à l'autre, et puis les thèmes émergeant de l'un et l'autre des entretiens ont fait l'objet d'une analyse croisée pour identifier les points de convergence et de divergence entre les deux groupes.

4.3 Analyse de l'activité de travail dans une bibliothèque réaménagée récemment

L'analyse ergonomique du travail a été effectuée à la bibliothèque A qui avait procédé deux ans auparavant à un agrandissement doublant sa surface précédente dans un bâtiment de trois étages (jeunes, adultes et références)[7]. L'analyse du travail post implantation a porté principalement sur l'impact des options architecturales, de service et d'organisation sur le travail réel du personnel. Comme ce milieu s'était aussi fixé des objectifs d'amélioration des conditions de travail en début de projet, l'analyse a aussi permis d'apprécier le niveau d'atteinte de ces objectifs et de repérer des stratégies mises en œuvre par le personnel pour réguler les contraintes présentes dans le milieu de travail.

Cinq séances d'observations de l'activité de travail, totalisant une dizaine d'heures, ont eu lieu aux différents étages de l'établissement, dans les sections de service au public et ce, à des moments représentatifs des variations d'affluence. On y a observé :

- le vidage de la chute à livres au moment de l'ouverture de la bibliothèque au public;
- le service à l'étage des jeunes en période creuse, un vendredi soir et en période d'affluence, un vendredi après-midi;
- le service à l'étage des romans adultes en période d'affluence, un dimanche après midi;
- la mise sur rayon et la mise à jour des quotidiens sur les trois étages pendant la fermeture au public.

Des entretiens individuels ou de groupe avec les bibliothécaires ou les commis ont permis de valider les constats issus des observations faites aux étages jeunes et adultes et de documenter le travail d'aide aux lecteurs à l'étage des références. Un sondage sur les hauteurs des équipements a aussi été effectué auprès de l'ensemble du personnel de cette bibliothèque. Des mesures des niveaux d'éclairement ont été prises aux trois étages aux comptoirs et dans les rayonnages.

4.4 Suivi de projets avec intervention en temps réel

Deux projets ont été accompagnés chacun par un ergonome de l'équipe de recherche et un ergonome de l'APSAM. L'intervention dans le projet architectural s'est étalée sur une période de 12 mois pour la bibliothèque B et huit mois pour la bibliothèque C.

À la bibliothèque B, les responsables souhaitaient réaménager le comptoir de service et le secteur des documents audiovisuels. L'analyse de l'activité existante et de l'activité future a pu se faire

[7] L'analyse de données recueillies sur le projet de départ notamment le programme, a permis d'en mettre au jour les grandes orientations

pendant le déroulement du projet dans le cadre d'une intervention ergonomique parrainée par l'APSAM. L'intervention s'est concentrée sur les deux secteurs appelés à être transformés. Le travail de mise sur rayon a également été analysé au cours du projet de transformation du comptoir de service, puisque des scénarios de mise sur rayon ont dû être mis à l'essai. L'intervention a couvert les phases de programmation, d'études de concept et d'études préliminaires.

Quant à la bibliothèque C, elle préparait le lancement d'un concours d'architecture pour la conception d'un nouveau bâtiment. L'intervention a débuté au stade du concours pour se poursuivre jusqu'au stade des plans préliminaires. L'analyse du travail futur a donc eu lieu en lien avec le concours et s'est poursuivie jusqu'à la réalisation des plans préliminaires. La démarche a consisté essentiellement à élaborer différents scénarios d'activités futures et, à partir des plans proposés par les architectes, à estimer l'impact des propositions architecturales sur les activités de travail. Cette démarche avait donc un caractère de pronostic.

Plusieurs questions émanant des analyses du travail dans les bibliothèques B et C ont nécessité de visiter d'autres bibliothèques qui avaient dû faire face aux mêmes problèmes et privilégier des solutions tant en ce qui concerne le processus de transformation que les choix d'espace, d'organisation, d'aménagement, etc. C'est ainsi qu'au fur et à mesure de l'analyse du travail dans les bibliothèques retenues, huit bibliothèques de diverses régions du Québec ont été visitées en y jumelant des rencontres avec des responsables, des bibliothécaires, des employés et des ergonomes ayant intervenu dans ces bibliothèques. De plus, des rencontres ont été organisées avec des responsables d'un Centre régional de services de bibliothèques publiques ainsi qu'avec des responsables des services informatiques de bibliothèques.

Pour le recueil des données sur les projets, les membres de l'équipe de recherche ont utilisé un journal de bord (Bellemare, Allard et Marier, 2001) sur logiciel *Access* pour consigner des informations sur les différentes activités auxquelles ils participaient et sur les événements qui se déroulaient. C'est ainsi que 78 fiches ont été rédigées comportant chacune des données descriptives de même qu'une analyse à chaud du déroulement de l'intervention.

Les documents relatifs à chacun des projets suivis ont également été recueillis : les plans, les comptes rendus des réunions de l'équipe projet, les différentes versions du programme et des plans. Les séances des groupes de travail ont fait l'objet de comptes rendus rédigés par un membre de l'équipe de recherche puis validés par les membres des groupes.

L'analyse des données s'est faite en constituant la trame narrative de chacune des interventions selon l'ordre chronologique des fiches du journal de bord. Une mise à plat graphique inspirée de Langley (1996) a permis de situer, pour chaque projet, les événements et activités sur deux bandes selon qu'ils concernent l'intervention ou le projet architectural. Trois objets d'intervention ont été retenus pour une analyse de leur trajectoire au cours de l'intervention. Pour chacun d'eux, la trame narrative a été resserrée de manière à mettre en évidence les événements et activités qui ont mené à un choix particulier en se référant aux questions suivantes :

- comment la dimension travail est-elle présente au cours des différentes propositions qui sont faites pour résoudre un problème posé au départ?

- en quoi les options d'espace, de service et d'organisation du travail sont-elles interreliées et influencent-elles l'activité de travail? (modèle de l'activité)
- quel dispositif d'intervention a été utilisé (moyens, matériel de soutien, acteurs impliqués, etc.) pour faire valoir la dimension travail au cours du projet (modèle d'intervention)
- quelle est l'issue des analyses et des propositions des ergonomes ?
- quels sont les obstacles à la prise en compte de l'activité de travail ?

Bien que le focus principal de l'analyse ait été différent dans chacun des trois établissements et dans les divers sites de référence, les données obtenues de part et d'autres ont aussi été retraitées de manière transversale.

Les résultats sont présentés dans les trois sections qui suivent.

5. BILAN D'EXPÉRIENCE DE PROJETS D'AMÉNAGEMENT RÉCENTS

Ce bilan d'expériences découle des entretiens collectifs (*focus group*) réalisés, d'une part auprès de neuf responsables de bibliothèque et d'autre part auprès de neuf employés qui avaient vécu un réaménagement récent dans dix bibliothèques différentes. La diversité des projets représentés recouvre des réalités telles que des réaménagements de comptoir de services, un projet de construction d'une nouvelle bibliothèque, un projet de rénovation dans les locaux existant, un projet d'agrandissement dans un bâtiment existant et un projet de déménagement dans un bâtiment en rénovation. De grandes, de moyennes et de petites bibliothèques étaient représentées, qu'elles soient autonomes ou rattachées à un regroupement de points de service. Certains projets avaient eu recours à des ressources en ergonomie et d'autres pas.

L'analyse de contenu du discours tenu dans chacun des deux groupes pris séparément, montre que la formulation des préoccupations (thèmes) et l'importance qui leur est accordée diffèrent d'un groupe à l'autre. Les employés ont davantage débattu de *l'environnement physique, des postures, de l'organisation et de l'activité de travail puis du déroulement de projet*. Les responsables de projet quant à eux étaient d'emblée centrés sur *le déroulement de projet* puis sur *le matériel utilisé* et sur *la santé au travail*. Cependant, l'analyse croisée indique que, dans l'ensemble, les préoccupations des deux groupes se rejoignent. Ainsi il est possible de rendre compte de la convergence des préoccupations des deux groupes en ce qui a trait à *l'environnement physique*, au *matériel utilisé*, à *l'organisation et à l'activité de travail* ainsi qu'à la *santé*. La principale distinction entre les deux groupes concerne le déroulement de projet, surtout en ce qui a trait aux préoccupations des responsables à la phase de démarrage du projet.

5.1 Environnement physique

Selon les personnes interrogées, la hauteur, la largeur, la forme et la surface du comptoir doivent faire l'objet d'une attention particulière dans l'aménagement des situations de travail. Il y aurait à cet effet besoin de spécifications, car les réaménagements de comptoir sont fréquents et contraints de se faire rapidement pour limiter les dérangements par rapport au service. Ces réaménagements suivent souvent tardivement l'évolution rapide du travail et il semble souhaitable de concevoir des comptoirs offrant une certaine flexibilité, notamment par le recours à des modules permettant l'évolutivité. Un comptoir monobloc serait plus rapidement périmé. Il appert aussi important que le comptoir de service ne comporte qu'une hauteur de plan de travail : les comptoirs à deux niveaux amènent des manutentions supplémentaires pouvant parfois nécessiter, en plus, une élévation des bras.

Par ailleurs, les participants considèrent qu'une bibliothèque est confrontée à un manque chronique d'espace ne permettant pas d'absorber facilement l'évolution des collections, des services, des outils de travail et du travail lui-même. Par définition une collection suppose une constante augmentation de volumes que l'élagage n'arrive pas toujours à régulariser. À titre d'exemple, on note le manque d'espace de rangement pour les chariots, à l'intérieur ou à l'extérieur des comptoirs, au profit d'autres composantes de l'organisation des espaces.

Les rayons sont aussi très préoccupants. Les tablettes du haut qui nécessitent des étirements et celles du bas qui obligent à se pencher, s'accroupir ou à s'agenouiller seraient volontiers boycottées si l'on en avait le loisir. De plus, le nombre et la qualité des séparateurs de documents peuvent ou non faciliter la mise sur rayon.

Le revêtement de sol devrait faire l'objet d'un choix judicieux pour faciliter les nombreux déplacements avec chariot, se mettre à genoux ou se tenir en station debout prolongée. Idéalement il serait un heureux mélange de surface lisse et coussinée. Le mobilier, les sièges, les tabourets et les repose-pieds devraient aussi, selon les participants, être choisis judicieusement.

Les facteurs d'ambiance tels la présence de fenêtres, l'éclairage naturel et artificiel, la ventilation, la climatisation et le faible niveau de bruit sont ciblés comme des dimensions de l'environnement physique hautement contributoires au bon fonctionnement et au mieux-être au travail.

5.2 Matériel utilisé

Il semble y avoir un consensus à l'effet que lorsque le lecteur optique, le magnétiseur et le démagnétiseur sont encastrés de manière à pouvoir faire glisser les documents pour les activer, cela engendre moins d'efforts et de manipulations. L'encastrement de l'écran fait moins consensus mais son emplacement et sa hauteur doivent être étudiés pour être compatibles avec le service au client, tout en facilitant la lecture des informations affichées et en évitant les reflets sur la surface de l'écran.

Le matériel informatique est hautement évolutif. L'adoption de la souris pour l'environnement Windows a montré que son emplacement non prévu sur les tablettes de clavier, a obligé des réaménagements de poste de travail pour la loger convenablement. Les responsables de projet sont inquiets de ce que pourront être les prochaines modifications de cette nature et inquiets de leurs répercussions imprévisibles sur les postes de travail. Pour suivre cette évolution, il importe au moins de prévoir que le filage puisse être assez long, avec des embranchements versatiles, pour suivre des trajets qui n'entravent pas les postes de travail et pour permettre la mobilité des outils informatiques. Concernant la disposition de ces outils, il a été noté que le recours à un système antivol par magnétisation des documents peut faire en sorte que le démagnétiseur posté trop près d'un écran peut y provoquer du scintillement.

En regard des chutes à livres, leur utilisation comporte des avantages et des inconvénients selon les participants. Le principal avantage en serait un de service. Les chutes avec ouverture sur l'extérieur offrent la possibilité d'effectuer un retour de documents en tout temps. La chute intérieure, habituellement intégrée au comptoir de service, permet au client de rapporter ses livres sans devoir attendre qu'ils soient enregistrés et aux employés de différer le traitement des retours pour pouvoir se concentrer sur le prêt en période d'affluence au comptoir de service. Les inconvénients se rapportent aux bacs de réception qui doivent être pensés en fonction de réduire les exigences physiques requises pour y retirer les documents. Les bacs profonds obligent à se pencher pour atteindre les documents. Des mécanismes tels des fonds remontant à ressorts ou une pyramide centrale qui évite que les documents se retrouvent au centre du fond du bac, semblent peu satisfaisants. Une chambre de réception où les documents retournés aboutissent sur un comptoir serait à explorer, de l'avis de certains participants. Les personnes interrogées sont

unanimes pour séparer une chute à documents papier d'une chute à documents audiovisuels. Tous sont préoccupés par la disposition de la chute extérieure par rapport au bâtiment et par rapport au travail de réception et de traitement des retours. Toujours en regard de la chute extérieure, des considérations de sécurité (ouverture qui ne permet pas un enfant d'y pénétrer) et de prévention du vandalisme (installation à l'épreuve du feu) doivent être prises en compte dans les choix à effectuer.

Les participants conçoivent qu'il vaut mieux ne pas lésiner sur la qualité des chariots, des présentoirs ou des séparateurs de livres, car ceux-ci sont soumis à rude épreuve. De ce fait, le matériel et l'équipement utilisés peuvent devenir rapidement contraignant par usure. Ils notent aussi que la disposition du tiroir caisse doit entrer dans l'ensemble de la réflexion sur un poste de travail.

5.3 Organisation du travail

Les entretiens collectifs ont mis en évidence comment les choix d'organisation du travail conditionnent l'activité de travail. Ces choix sont parfois décidés à un niveau macroscopique de gestion et parfois sont du ressort de la gestion quotidienne. Ils sont intimement liés aux choix architecturaux (type de bâtiment et espace disponible) et de services offerts (population desservie, heures d'ouverture, nature et ampleur des collections, service de références, postes Internet...)

Située dans un ensemble de services publics autant pour une grande ville que pour une petite localité, la bibliothèque peut, notamment être autonome ou affiliée à un Centre régional de services aux bibliothèques publiques (CRSBP) ou encore être un point de service rattaché à une bibliothèque autonome. Des contingences organisationnelles particulières découlent de ces choix de services. À titre d'exemple, une bibliothèque affiliée à un CRSBP fonctionne à partir de collections mobiles qui arrivent et repartent à un rythme régulier. Les périodes de renouvellement des collections comportent des exigences de manutention intensives que l'on ne retrouve pas dans une bibliothèque autonome. Pour ce type d'organisation, il est particulièrement souhaitable de disposer d'espaces adaptés de réception/expédition de boîtes. Comme autre exemple, le nombre de personnes affectées au service conditionne directement l'organisation du travail. La tendance à la réduction des effectifs dans les services municipaux semble être une contingence organisationnelle non négligeable. Bien que les outils informatiques et électroniques jouissent d'une réputation à l'effet qu'ils permettent de faire plus avec moins de ressources humaines, les participants suggèrent de demeurer très prudent en optant pour la technologie, car il n'est pas clair pour eux que ces choix peuvent compenser un manque de ressources humaines. On observe plutôt que la technologie accélère le rythme de travail. Selon eux, les manipulations de documents seraient aussi augmentées, notamment par l'ajout d'un système antivol exigeant le passage des documents au magnétiseur et au démagnétiseur, et par le fait que l'informatisation coïncide habituellement avec l'augmentation du nombre de documents empruntables par client. Cette augmentation du nombre de documents dans la chaîne emprunt-retour annulerait, s'il en est un, le gain présumé dans le traitement informatisé de chacun des documents.

En plus des possibilités de regroupements et de rattachements des services de bibliothèque, des configurations d'effectifs et d'affectations, des visées technologiques, les principaux choix organisationnels rapportés par les participants comme étant déterminants de l'activité de travail sont : le nombre de documents empruntables, la présence ou non de chutes à documents pour réguler l'affluence au poste de prêt; l'attribution des opérations à chacun des postes; la rotation aux postes de travail; la proximité des chariots par rapport au poste de traitement des retours; et la disposition des documents audiovisuels ou multimédias accessibles directement aux clients ou par l'entremise d'une employée.

De l'avis des employés, il est souhaitable de pouvoir débattre régulièrement des défis organisationnels rencontrés dans le travail pour pouvoir projeter les solutions propres à suivre l'évolution rapide du travail.

5.4 Activité de travail

Au chapitre de l'activité de travail, les personnes interrogées insistent pour faire valoir que ce type de travail comporte des exigences physiques considérables. Leurs propos illustrent les dimensions de l'activité de travail habituellement préoccupantes pour l'ergonomie, tout en mettant en lumière les facteurs de risque de TMS inhérents au travail en bibliothèque.

Ainsi, tout projet d'aménagement de bibliothèque tenant compte du travail et de la prévention des TMS est confronté aux dimensions suivantes de l'activité : déplacements avec et sans charge ou en poussant un chariot; manipulations répétitives de documents possiblement accentuées par l'utilisation de la technologie, manutention de charges, mise sur rayon comportant des exigences physiques particulières, rapport à la clientèle médiatisé par l'ordinateur, utilisation de chutes à documents et positions debout, assise ou demi-assise prolongées.

5.5 Santé

De l'avis des personnes interrogées, les TMS ou autres problèmes de santé sont souvent à l'origine de transformations nécessitant la consultation d'un expert en SST, en ergonomie, en hygiène industrielle ou autre (préventeur). Ce sont des bras de levier servant à obtenir des ressources de travaux publics pour la correction de situations de travail problématiques. Cependant, le lien entre les TMS et le travail serait toujours affaire de preuves à fournir et objet de suspicion. On jugerait de l'extérieur que la cadence de travail n'est pas assez élevée et que les rotations de postes suffisent à atténuer l'impact des exigences physiques du travail. De ce fait, les indemnisations pour maladies professionnelles seraient très rares. Les participants ont insisté sur le fait que les exigences physiques semblent aller en croissant, notamment par l'augmentation des manipulations qui accompagnent certains choix technologiques et par le surcroît de manutentions de boîtes de livres associé au fonctionnement d'une bibliothèque centrale avec points de service. À cet effet, la qualité douteuse de certains outils électroniques est jugée comme pouvant alourdir considérablement le travail. Donnons ici l'exemple d'un magnétiseur qui nécessite de multiples passages avec pression élevée du document contre l'interface pour arriver à enclencher la magnétisation. De plus, nombreuses sont les personnes qui considèrent ne plus avoir d'énergie pour les activités domestiques et de loisirs après les heures de travail. Le travail en bibliothèque nécessiterait une hygiène de vie et un équilibre personnels pour prévenir

les problèmes de santé. Certains suggèrent même que des exercices de réchauffement devraient s'inscrire dans la routine quotidienne en prévention des TMS.

Les principaux éléments de prévention ressortant des propos des participants sont conséquents des problèmes qu'ils ont identifiés. Ils suggèrent de porter une attention particulière au rythme de rotation aux divers postes de travail, à la présence d'effectifs suffisants pour absorber les périodes de pointe de service, à la qualité des instruments électroniques et des équipements, à l'entraide ponctuelle pour des tâches exigeantes (ex : pousser un chariot lourd), au positionnement du code à barres de manière à en faciliter le repérage et à réduire les manipulations des documents ainsi qu'au glissement des documents vers des outils électroniques encastrés de manière fonctionnelle. Les formations données sous l'égide de la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) ou de Centres locaux de services communautaires (CLSC) concernant l'hygiène de posture, la manutention de charges ou les déplacements sécuritaires sont jugées appréciables comme activités de prévention.

En matière de santé, les responsables de projet sont particulièrement préoccupés par la difficulté que représente le changement des façons de faire pour les employés. Selon eux, les manières de travailler sont solidement ancrées et ne se changent pas facilement même pour aller dans le sens d'améliorer la santé.

5.6 Déroulement de projet

Les deux groupes s'entendent sur le fait que l'intervention d'un préventeur permet de documenter des points névralgiques du travail notamment en faisant place à la consultation des employés. Ces consultations doivent toutefois se faire à plusieurs reprises pour assurer que leurs préoccupations soient bien comprises et prises en compte. Comme il semble difficile de donner un avis éclairé à partir de plans, les projets où il y a eu recours à une maquette pour se faire une idée de l'aménagement futur et les projets où il y a eu un pré-test du positionnement des outils de travail à un poste avant de fixer les équipements, ont été jugés enviables par les personnes qui n'avaient pas vécu ces situations. Il y a une certaine recherche d'aménagement idéal chez les personnes interrogées même si l'on s'accorde à dire que les aménagements ne peuvent faire l'affaire de tout le monde. Les déceptions semblent fréquentes suites aux consultations des employés car les transformations ne correspondent pas toujours aux attentes. Les recommandations d'ergonomes sont entre autres jugées parfois imprécises et il y aurait un manque de suivi évaluatif post implantation des transformations.

Les responsables de projets ont plus longuement discuté du point de départ d'un projet de transformation. Selon eux, son déroulement n'est pas le même selon que l'on doive régler un litige relatif à une plainte à la CSST, effectuer un regroupement de services découlant de la fusion de municipalités, développer le patrimoine culturel, rentabiliser le patrimoine architectural existant ou remplacer des installations vétustes. Un projet motivé par de multiples plaintes de la part d'employés ou par une demande d'indemnisation pour TMS sera centré sur le travail et comprendra une analyse ergonomique du travail. À l'opposé, un projet de construction d'une bibliothèque devant enrichir le patrimoine culturel et architectural d'une ville ne sera pas centré sur le travail et se passera facilement d'une expertise ergonomique.

Selon les responsables de projets interrogés, dans le cas des projets ne comportant pas d'emblée une préoccupation pour le travail, la personne porteuse d'un projet de rénovation, d'agrandissement, de relocalisation ou de construction de bibliothèque serait un interlocuteur clef à influencer quant à l'importance de penser le projet en fonction du travail qui sera effectué dans les nouvelles installations. Le fait que tout projet comporte la conception d'espaces et de postes de travail devrait ressortir en début de projet. Ce qui ne semble pas être le cas. D'autres acteurs devraient éventuellement être sensibilisés à cette dimension de conception des situations de travail dès les débuts du projet : responsable des ressources humaines, architecte, ingénieur, designer et constructeur.

Les rapports d'experts en ergonomie ou en santé et en sécurité du travail servent habituellement à la justification de budgets permettant la correction de situations jugées problématiques. Ils sont utiles à la fois pour faire prendre conscience de difficultés dans le travail aux dirigeants et pour relativiser certaines prétentions des employés.

Par ailleurs, les responsables de projet conçoivent, d'une part que les spécialistes du bâtiment (architecte, designer, ingénieur ou constructeur) ne sont pas orientés vers les fonctions requises pour le travail, ni vers le confort des employés. D'autre part, même s'ils ont eux-mêmes plusieurs intuitions à cet effet, ils ne se sentent pas outillés pour assurer adéquatement la prise en compte du travail dès le démarrage de projet et pour transmettre cette préoccupation aux différents intervenants avec lesquels ils auront à transiger. Des exemples de projet montrent que le responsable peut se retrouver coincé entre des positions d'experts en bâtiment et des positions d'experts en conception de situations de travail ou en SST sans pouvoir trancher et parfois sans pouvoir assurer la transmission des informations entre les deux. Fait à noter, le recours à des experts en ergonomie, en SST ou en hygiène industrielle ne serait pas chose aisée faute de ressources accessibles. L'initiative de l'APSAM à l'effet d'offrir ce type d'expertise en ergonomie est saluée comme étant de bon augure.

Outre le besoin d'appui et d'argumentaire servant à positionner le responsable de projet pour faire valoir que la bibliothèque est un lieu de travail face aux différents intervenants dans un projet, les responsables ont été unanimes à signaler des aspects du projet qui seraient utiles pour bien prendre en compte le travail : la mise en place d'un comité de pilotage de projet incluant des employés et idéalement une personne avec expertise en SST; la consultation du personnel avec des allers et retours entre les propositions des concepteurs et leur validation; l'utilisation d'une maquette pour faciliter la représentation des espaces ainsi que la simulation de situation de travail pour adopter les positionnements d'équipement qui conviennent à la majorité des employés. À cet effet, les responsables de projet ont noté que la consultation des employés ne débouche pas nécessairement sur des consensus et qu'il faut parfois trancher certaines discussions par des décisions arbitraires.

En résumé de cette partie des résultats, il ressort de ce bilan d'expériences plusieurs éléments susceptibles d'enrichir la compréhension du lien entre activité de travail et prévention des TMS dans une bibliothèque. De plus les informations recueillies sur le déroulement de projet révèlent des ancrages possibles pour insérer la préoccupation pour l'organisation et l'activité de travail futures en préalable à la prévention des TMS dans une perspective d'intervention ergonomique en cours de projet.

La section suivante approfondit la relation entre l'activité de travail et les facteurs de risque de TMS à partir de l'analyse ergonomique de situations de travail.

6. BILAN DE L'ANALYSE DU TRAVAIL DANS UN ÉTABLISSEMENT RÉNOVÉ RÉCEMMENT

Rappelons que le bilan de l'analyse du travail provient de situations de travail observées à la bibliothèque A. Cette bibliothèque a été agrandie pour pallier un manque d'espace, tant pour développer les collections que pour offrir à la clientèle des aires de lectures et de travail adéquates. Ce bilan permet de 1) remonter *a posteriori* aux grandes orientations et au cadre de départ du projet, 2) de retracer les choix d'aménagement qui en ont découlé, 3) d'estimer les répercussions des choix d'aménagement sur l'activité de travail et 4) de mettre en parallèle les grandes orientations de départ, en matière d'architecture, de service et d'organisation du travail, avec les aménagements résultant des divers choix.

6.1 Orientations de départ du projet

Architecture

L'orientation architecturale de procéder par un agrandissement de l'ancien bâtiment rectangulaire de trois étages visait à atteindre une superficie de 1860 m^2. L'ajout rentabilisait le lot urbain de la bibliothèque qui comportait un espace non occupé permettant l'agrandissement. La largeur du lot contraignait cependant la largeur de l'agrandissement. La nouvelle partie serait arrimée aux trois étages du bâtiment existant. Toutefois, celui-ci comportait une structure porteuse limitant les possibilités d'ouvertures sur la nouvelle partie et une faible hauteur du plafond au sous-sol.

L'architecte souhaitait miser sur un concept de flexibilité (possibilité d'interchanger des espaces collections, cloisons amovibles…) de manière à ce que les changements de fonction d'un espace donné puissent se faire sans devoir modifier la structure du futur bâtiment.

Service

En maintenant la localisation de la bibliothèque sur l'ancien site, il s'agissait en même temps de suivre une orientation de service car elle demeurait ainsi dans le centre historique et commercial de la ville. On visait de plus à passer de 56 à 65 heures l'ouverture de la bibliothèque au public, à développer les services de référence ainsi que la collection de documents audiovisuels, à rééquilibrer les collections françaises et anglaises, à accroître l'accessibilité pour les personnes en perte d'autonomie et à créer des espaces de lecture et de travail pour les usagers.

Organisation du travail

La direction de la bibliothèque souhaitait optimiser la présence du personnel sur les étages (bibliothécaires, techniciens, aides-bibliothécaires (ou commis) et personnel auxiliaire) et mettre les services techniques en retrait des services au public. Selon la directrice, il s'agissait de « placer les bonnes personnes aux bons endroits, selon leurs compétences propres ». On visait aussi à stimuler l'intérêt pour le travail chez les employés.

L'objectif de diminuer les facteurs de risque de TMS n'était pas explicite au départ, car ce n'était pas une problématique à cette époque. L'on souhaitait toutefois améliorer, grâce à l'agrandissement, certaines conditions de travail pénibles, telles les nombreux déplacements dans les escaliers, de même qu'assurer le confort aux postes de travail.

6.2 Choix d'aménagements découlant des orientations de départ

En regard des orientations architecturales, le bâtiment a été agrandi sur la longueur, passant ainsi de rectangulaire à carré, la nouvelle partie communicant, étage par étage, avec l'ancienne. Chacun des étages comprend une allée centrale séparant deux secteurs de collections avec comptoir de service ou poste d'aide au lecteur central. La localisation du point de service a pour but de favoriser la surveillance visuelle. La largeur du lot urbain a contraint la largeur de l'agrandissement, réduisant du coup la largeur de l'allée centrale initialement prévue, donc l'espace disponible pour la surface d'un point de service et pour la circulation au centre des étages. De plus, en raison de la faible hauteur du plafond au sous-sol du bâtiment existant, la nouvelle partie est plus creuse de quatre marches, obligeant à ajouter une pente pour circuler avec un chariot entre le comptoir de service et la section des rayons. Par ailleurs, l'entrée pour les personnes à mobilité réduite a été placée à l'arrière du bâtiment, de même que l'ascenseur.

Quant aux services, la vocation de chacun des trois étages a été définie en fonction des collections : sous-sol (jeunesse), rez-de-chaussée (adulte, romans) et 1er étage (adulte, références). Les espaces de travail pour les usagers se sont surtout retrouvés dans la nouvelle partie et le laboratoire informatique (Internet et consultation de banques de données) a été placé au premier étage. On a choisi d'établir un comptoir de service au sous-sol et un autre au rez-de-chaussée, alors qu'au premier étage on a opté pour un poste de référence et un poste d'aide au lecteur.

Du côté de l'organisation du travail, le regroupement des services techniques s'est fait au rez-de-chaussée près du comptoir de service. Le bureau de la responsable des services au public a été placé au premier étage près du poste de référence. Les services au public, incluant les tâches d'animation et de mise en valeur des collections, ont été confiés à une bibliothécaire. La répartition des effectifs et leurs tâches ont été réaménagées en fonction de la vocation de chacun des étages selon les périodes d'affluence.

Les figures 6.2, 6.3 et 6.4 montrent les espaces, les types de services et des éléments de l'organisation du travail à chacun des étages. En résumé on retrouve :

Au sous-sol (Figure 6.2)

Collections « petits » et « jeunes », salle d'animation pour l'heure du conte, gradins pour les visites d'écoliers ou de bambins en garderie, comptoir de service (inscription, transactions, aide aux usagers).

Une aide-bibliothécaire (commis) détenant un poste permanent est responsable de l'étage. Elle prépare et anime l'heure du conte en français et une auxiliaire s'occupe de l'heure du conte en anglais. L'effectif présent pendant l'ouverture varie de une personne, en période creuse, à trois lors de l'heure du conte.

Au rez-de-chaussée (Figure 6.3)

Nouveautés, collections de romans, salle de consultation des documents audio-visuels (livres parlés, CD), foyer de lecture avec magazines courants et comptoir de service (inscription, transactions, aide aux usagers).

Deux aides-bibliothécaires occupant des postes permanents sont responsables de l'étage, encadrées par une technicienne en bibliothéconomie chargée de la collection « Adulte ». La préparation et l'animation d'activités telles les clubs de lecture, sont confiées aux services au public et effectuées par une aide-bibliothécaire. L'effectif présent varie de deux personnes en période creuse à trois en période d'affluence.

Au premier étage (Figure 6.4)

Collections documentaires, ouvrages de référence, CD-ROM, laboratoire informatique, salle de travail, salle de travail en équipe, poste de référence (aide spécialisée aux usagers).

La bibliothécaire responsable des services au public assure une partie des heures de présence à la référence, en rotation avec deux étudiants en bibliothéconomie. Différentes activités de mise en valeur de la collection telles des expositions sont organisées à cet étage. Il y a toujours une bibliothécaire présente pendant les heures d'ouverture au public, sauf à certaines heures de repas.

D'un étage à l'autre

Une partie du personnel travaille en rotation aux comptoirs de service de l'étage jeunesse et de l'étage adulte (romans). Les prêts et retours de documents du premier étage sont enregistrés au comptoir du rez-de-chaussée, donc le trajet vers la remise sur rayon au premier étage commence au rez-de-chaussée.

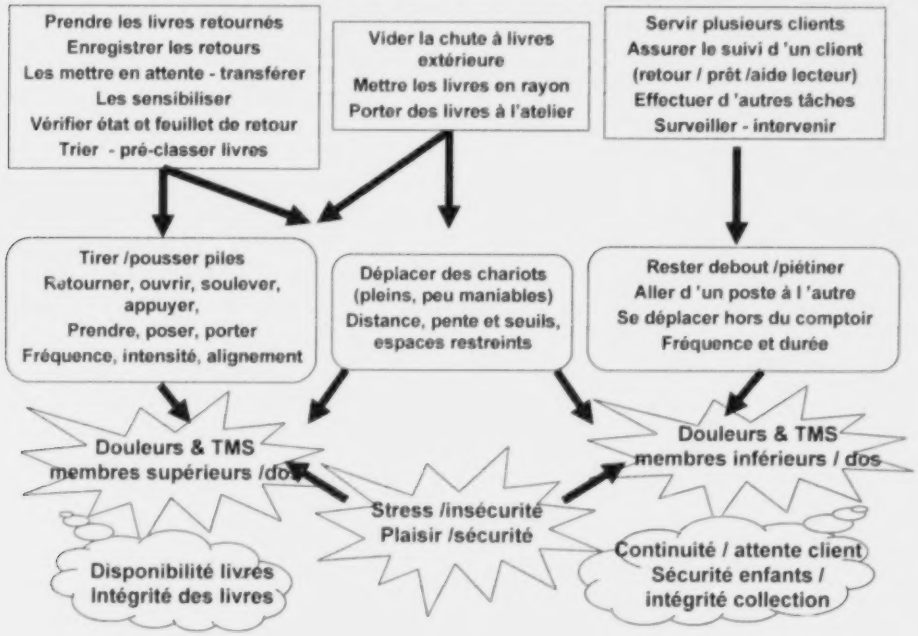
On peut retracer que les divers types de choix d'aménagement sont toujours interdépendants. À titre d'exemple, le choix d'aménager au sous-sol un comptoir de service, plutôt qu'un poste d'aide au lecteur, visait à répartir la demande de services à deux comptoirs (30% des transactions sont assurées par le comptoir jeunesse). Il s'agit donc là d'un choix de service qui a des répercussions sur le travail. Ce choix justifiait mieux la présence continue de personnel à cet étage pendant les heures d'ouverture. Il permettait aussi de confier aux commis l'ensemble des tâches à réaliser et de réguler le travail selon les périodes de faible ou de grande affluence. La diversité des tâches a été pressentie comme pouvant améliorer l'intérêt des employés pour le travail. Signalons que les personnes assumant des tâches de gestion ou de préparation des activités d'animation n'ont pas de bureau fermé. Il a été convenu qu'elles feraient ce type de travail le matin, lorsque la bibliothèque est fermée au public.

6.3 Répercussions des choix d'aménagement sur l'activité de travail

Les répercussions des choix, qu'ils soient d'ordre architectural, de service ou d'organisation du travail, sur l'activité de travail ont été analysées pour un ensemble de tâches effectuées par les commis. Rappelons qu'au départ, notre connaissance de l'activité de travail nous amène à faire des liens entre certaines tâches, la santé du personnel et la qualité du service. Ainsi, comme on

peut le voir sur la figure 6.1, les principales tâches observées (haut de la figure) au comptoir et ailleurs dans la bibliothèque peuvent être associées à certaines opérations et facteurs de risque (milieu de la figure) pouvant affecter, de manière positive ou négative, la santé du personnel et la qualité du service (bas de la figure). Nous allons maintenant apporter trois exemples pour montrer comment les choix d'aménagement déterminent le cadre de l'activité de travail. Il s'agit a) des tâches de mise sur rayon, b) des tâches de surveillance et d'assistance aux usagers et c) des possibilités de partage, de coopération, de variation des tâches entre les employées.

Figure 6.1 Les tâches observées, les opérations et facteurs de risque possibles de TMS et les conséquences pour la santé du personnel et la qualité du service



a) Les tâches de mise sur rayon

L'observation systématique du travail de mise sur rayon chez différentes travailleuses, montre que celles-ci développent des stratégies qui permettent de réguler deux types d'effort : celui de pousser un chariot et celui de porter des piles de livres. La mise sur rayon peut se faire en transportant à bras les documents du comptoir jusqu'aux rayons ou en utilisant un chariot avant de porter à bras les documents, du chariot sur leurs rayons. Les distances de déplacement avec ou sans chariot peuvent varier de 4 à 22 mètres selon l'étage.

Au rez-de-chaussée

- Les livres à mettre sur rayon sont portés à bras du comptoir vers le rayonnage des nouveautés (jusqu'à 12 m) ou vers des chariots où ils sont déjà à la disposition du public, à l'entrée des rayonnages français (5 m) ou anglais (9 m). Comme le comptoir du RdC se trouve au cœur d'un nœud de circulations entre les deux entrées du bâtiment et les accès au sous-sol et au premier étage, il n'est pas possible de laisser des chariots près du comptoir. De plus, il n'y a pas suffisamment d'espace à l'intérieur du comptoir pour y laisser des chariots en attentes.
- Les livres placés sur les chariots sont amenés vers les rayonnages français ou anglais (poussés jusqu'à 11 ou 15 m pour atteindre les rayons du fond) puis portés à bras dans les rangées (4 à 7 m). Les raisons invoquées par les personnes observées pour expliquer cette façon de travailler sont qu'il manque d'espace entre les rayons pour y circuler avec un chariot, que les chariots sont peu maniables, et que du côté français l'accès à la rangée centrale est bloqué par une colonne.
- Les obstacles aux déplacements avec chariot font en sorte que certaines aides-bibliothécaires optent pour porter les livres du comptoir aux rayons même les plus éloignés, pour éviter de manier le chariot entre les rayons.

Au sous-sol

À cet étage, on constate des stratégies similaires à celles observées au RdC, avec cependant un obstacle supplémentaire, soit la dénivellation du secteur des tout-petits par rapport au comptoir, secteur auquel on accède en descendant une pente ou quatre marches :

- Les livres sont placés sur les chariots, de chaque côté du comptoir d'où ils peuvent être repris par des usagers. De là, soit ils sont portés à bras vers les rayonnages proches (12 m), soit ils sont amenés sur le chariot vers les rayonnages plus éloignés (15 m) du côté jeunesse, puis portés à bras dans les rangées (6 m).
- Du côté des petits, il faut faire avec la pente ou les marches. On pousse le chariot au bas de la pente (17 m) puis on porte à bras les livres dans les rangées (jusqu'à 10 m). Pour ce faire, il faut ouvrir une porte donnant accès à la pente, y descendre le chariot en le retenant, puis le faire tourner à angle droit au bas de la pente). De ce fait plusieurs délaissent le chariot, pour aller porter à bras les livres directement aux rayons, par l'escalier (jusqu'à 18 m).
- La dénivellation allonge les parcours pour aller ranger des livres dans des rayons tout près du comptoir. Pour aller placer les livres dans le rayon tout juste en face de l'ouverture du comptoir, on parcourt 11 m si on emprunte les marches, au lieu du 4 m qui séparent les deux emplacements. L'absence de dénivellation permettrait aussi de réduire de 17 à 5 m la distance d'atteinte des rayons centraux avec chariot de ce côté du comptoir.
- À cet étage, les rayons sont moins hauts (1,22 m du côté des petits et 1,52 m du côté des jeunes). Ces hauteurs permettent de placer des piles de livres sur le dessus des rayons plutôt que de les porter pendant la mise sur rayon. De plus, elles font en sorte que le rangement sur les rayons ne se fait pas à bout de bras. Par contre, la tablette du bas étant utilisée sur toute la longueur des sections de rayonnages, une proportion importante du rangement se fait en

posture accroupie. Or, cette posture est considérée comme plus pénible par les personnes interrogées.

Au premier étage

Au premier étage, les documents sont d'abord reçus, sensibilisés et classés sur des chariots au comptoir du RdC. Signalons aussi que le revêtement de sol à cet étage est en tapis.

- Un chariot de documents est rempli, partiellement ou prêt à monter, au poste de sensibilisation. Un chariot prêt à monter signifie que les deux tablettes à double face du haut sont remplies et que la tablette du bas demeure partiellement remplie. Le poids d'un chariot amené au rayonnage est donc variable selon la quantité de documents et le poids des divers types de documents qu'il contient. Il peut être placé à côté de l'ascenseur, soit en attente d'être fini de remplir ou d'être monté s'il est prêt à monter, ou monter directement au premier étage. Une fois monté, il est placé le long d'une rangée (15 m du comptoir du RdC).
- La personne observée lors de la mise en rayon commence d'abord par porter les livres au fond de la pièce (environ 15 m de plus) sans utiliser le chariot, qu'elle trouve trop lourd à pousser sur le tapis. Puis elle range des livres dans des rangées qui nécessitent peu de déplacements du chariot le long des rayonnages en revenant vers l'ascenseur. Graduellement le chariot délesté devient plus facile à manier et elle le pousse de rangées en rangées. En effet, les rayonnages du fond contiennent des biographies, généralement de gros livres, et les ouvrages les plus lourds (cuisine, etc.) sont dans les rangées du centre. L'étroitesse des rangées (< 90 cm) lui fait souvent préférer le transport à bras de piles de livres plutôt que la circulation difficile avec le chariot.
- À cet étage, les rayons sont trop hauts pour pouvoir placer des piles de documents sur le dessus. Elles sont posées dans les quelques espaces libres sur les tablettes lorsque cela est possible. Sinon, elles sont portées tout le long du rangement. Il faut prendre un tabouret pour poser les livres sur la tablette du haut.

Cet exemple montre les répercussions des choix d'aménagement sur les déplacements et sur les manutentions. Il montre aussi que les travailleuses développent des stratégies pour réguler les efforts à fournir. Il donne donc des indices pouvant servir à faire des choix favorisant la réduction ou la régulation des facteurs de risque de TMS.

b) Les tâches de surveillance et d'assistance aux usagers

Le choix de placer les points de service (comptoir de service, référence ou aide au lecteur) au centre des étages de la bibliothèque était justifié par le besoin de tout voir. Or, selon les personnes rencontrées, la visibilité depuis ces postes de travail est largement restreinte par les colonnes, les murs porteurs et les rayonnages.

- Au sous-sol (figure 6.2), les colonnes et murs porteurs masquent les gradins, les postes de consultation des CD-ROM, la plus grande partie des tables de travail des jeunes et la majeure partie du rayonnage des jeunes. Les deux entrées sont bien visibles, mais l'une d'elles est située dos aux postes de retour et de prêt.

- Au rez-de-chaussée (figure 6.3), c'est pratiquement la vue sur tout l'étage qui est obstruée par des colonnes, murs ou rayonnages. En particulier du côté où les rayonnages sont parallèles au comptoir. Une colonne bouche la vue sur l'allée centrale. Les postes de consultation du catalogue sont masqués par une colonne. Les deux entrées sont visibles, mais là encore, l'une d'elles est dos aux postes de travail.
- Au premier étage (figure 6.4), l'une des deux entrées est masquée par une colonne. La majeure partie du rayonnage des ouvrages de référence, et de celui des documentaires sont hors de vue à partir du comptoir. Par ailleurs, les rayons masquent une partie du laboratoire informatique, ce qui limite les interactions d'assistance, selon les personnes interrogées.

En contre partie, la centralité des points de service dans le bâtiment carré est jugée comme permettant au personnel de compenser plus facilement le manque de visibilité. En effet, les déplacements entre les zones d'assistance ou de surveillance et le point central de services sont perçus comme étant toujours optimaux en comparaison d'une position excentrée. De plus, cette centralité permettrait d'optimiser le service aux usagers et la coopération entre employés. De nombreuses demandes des usagers à l'étage jeunesse ont trait à la « vie sociale » de l'étage : des jeunes demandent si un tel est arrivé, une garderie appelle pour prévenir une mère que la visite à la bibliothèque a été annulée et qu'elle doit reprendre son enfant à la garderie, etc. La centralité du comptoir permet de mieux repérer qui est où et facilite la participation des commis à cette vie sociale.

Cet exemple montre encore l'étroite interrelation entre des aménagements d'espace (centralité du comptoir, trame structurale), de service (assistance aux usagers dans divers secteurs de la bibliothèque) et d'organisation du travail (compenser les difficultés de surveillance en multipliant les déplacements ou jumeler cette tâche avec celles d'aides aux usagers dans divers points de la bibliothèque). On voit ici, que si les employés doivent assumer plus de déplacements dans leur activité de travail à cause de la visibilité obstruée, ils développent des stratégies pour réguler cette exigence.

c) Partage, coopération et variation des tâches

À partir d'une période d'observation portant sur le partage des tâches et la coopération entre trois aides-bibliothécaires au rez-de-chaussée, on peut faire ressortir ce qui dans les modes de coopération peut amener une alternance entre des tâches exigeant plus ou moins de sollicitations musculo-squelettiques. L'aide-bibliothécaire (A) était attitrée aux prêts, retours et sensibilisation ainsi qu'au rangement sur chariot des documents à remettre à la disposition du public. L'autre (B) s'occupait principalement des appels téléphoniques relatifs aux réservations et pouvait aider au besoin aux tâches de prêt et de retour. Une troisième aide-bibliothécaire (C) faisait la mise sur rayon (au premier étage pendant la période d'observation). En 25 minutes, on observe 17 interventions des aides-bibliothécaires postés au comptoir, en réponse à des usagers (13 demandes de transactions prêt ou retour, 4 demandes d'aide). Les deux tiers des interventions ont été faites par A, le tiers restant par B. Les personnes observées ont fait valoir, lors de l'entretien de validation, qu'il était difficile de quitter le comptoir pour aller aider un usager sur l'étage, d'une part en raison de l'affluence, et d'autre part en raison du peu de visibilité du comptoir vers les rayonnages et vice versa. De ce fait, ce sont des auxiliaires effectuant la mise sur rayon qui assumeraient une grande part de l'assistance aux usagers, alors qu'aux dires des personnes interrogées ces auxiliaires connaîtraient moins bien les collections que les aides-bibliothécaires

permanentes, qui elles doivent demeurer au comptoir. Ainsi, au rez-de-chaussée, les tâches effectuées par une aide-bibliothécaire pendant une période de travail sont moins variées : enregistrement des transactions et sensibilisation des documents ou bien mise sur rayon. Dans le cas du travail au comptoir, les facteurs de risque de TMS sont plus de l'ordre de la manipulation répétitive des documents en rapport avec le lecteur optique ou le dispositif antivol. Dans le cas du travail de mise sur rayon, il s'agit plutôt de pousser le chariot, de porter des livres et de les insérer dans les rayons, souvent en travaillant à bout de bras ou accroupie. Par ailleurs, lorsqu'il y a beaucoup de clients et seulement une aide-bibliothécaire au comptoir, celle-ci n'a pas le temps de sensibiliser les documents retournés au fur et à mesure; elle ne peut que les placer sur des chariots de prétri. Dans ce cas, c'est l'aide-bibliothécaire chargée de la mise sur rayon qui sensibilisera les documents lorsque cela sera possible. Il peut ainsi lui arriver de sensibiliser tout un chariot à mettre sur rayon, ce qui condense une forme de manipulation sur une certaine période de temps.

Par ailleurs, au sous-sol, il y une plus grande variété de tâches effectuées par chaque aide-bibliothécaire. Celles qui font l'enregistrement des transactions sensibilisent les livres et les mettent sur les chariots mis à la disposition des usagers. Elles se déplacent parfois sur l'étage pour assister un client. Celles qui font de la mise sur rayon reviennent régulièrement au comptoir, peuvent alterner entre porter des livres ou pousser le chariot et font aussi de l'assistance aux lecteurs ou encore de l'enregistrement de transactions.

De deux aménagements avec comptoir central, découlent des exigences musculo-squelettiques différentes et des possibilités de partage, de coopération et de variation des tâches qui diffèrent en fonction de l'aménagement d'ensemble de l'espace (visibilité…), du service (collection Adulte vs Jeunesse…) et de l'organisation du travail (effectifs disponibles, répartition des tâches, affluence des usagers…). Ces caractéristiques de l'organisation du travail peuvent servir à doser l'exposition à des tâches considérées comme étant plus à risque de produire un TMS.

6.4 Orientations de départ et aménagements résultant des choix

Les aménagements résultant des choix qui ont été faits peuvent être qualifiés selon leur degré de concordance avec les orientations de départ. À titre d'exemples, dans le cas étudié, les espaces agrandis permettent effectivement d'augmenter et de mieux répartir les collections. Ils sont jugés suffisamment évolutifs. Cependant, les parcours avec chariot se heurtent à des obstacles : pentes, colonnes, manque d'espace entre les rayons. L'orientation d'augmenter les heures d'ouverture n'était pas encore effective en raison du manque de personnel pour y arriver. Toutefois, pendant les heures d'ouverture, toutes les sections sont accessibles, avec au moins une personne affectée au point de service correspondant, sauf à l'heure des repas au premier étage.

Il n'est pas utile d'aligner ici tous les points de concordance ou les écarts entre le souhaité et l'obtenu. Il importe cependant de réaliser à quel point un projet ne suit pas une trajectoire linéaire et que ses résultantes reflètent essentiellement le fruit de décisions tenant compte de nombreux facteurs, parfois facilitant parfois contraignant pour l'activité de travail en général et pour la sollicitation musculo-squelettique en particulier.

En résumé, l'analyse de l'activité de travail en fonction d'orientations de départ d'un projet de transformation et de choix d'aménagement effectifs permet de faire ressortir des repères de conception pour les moments où les choix se dessinent. On peut envisager que :

- La position centrée du poste de sensibilisation et de classement des documents retournés comporte moins de déplacements par rapport aux rayonnages sur un même étage. Les déplacements sont réduits lorsque les rayonnages sont au même étage que le comptoir où les documents sont sensibilisés et lorsqu'il n'y a ni marche ni pente pour atteindre les rayonnages. Lorsque le rayonnage ne peut être sur le même étage, il semble opportun que l'ascenseur soit à proximité et qu'il aboutisse au milieu des rayonnages à l'étage supérieur.
- La proximité du comptoir par rapport aux rangées où sont les documents les plus lourds est souhaitable.
- L'espacement et l'orientation des rayons permettant d'y circuler facilement avec un chariot plein de livres sont à privilégier.
- Le revêtement de sol doit faciliter le roulement des chariots.
- La hauteur des rayonnages de 1,22 m permet de poser des piles de livres, voire de les glisser, pour faciliter la mise sur rayon et que les espaces vides ici et là sur les tablettes permettent de poser une pile à ranger.
- La hauteur des tablettes qui évite le rangement en position accroupie ou à bout de bras (faible utilisation de la tablette au sol, et hauteur maximale de la tablette du haut de 1,64 m) s'avère un moyen de réduire les sollicitations musculo-squelettiques.
- L'organisation du travail qui permet de répartir dans le temps pour une même personne ou entre plusieurs personnes les efforts de poussage du chariot, l'exposition à des périodes de manipulation ou de manutention de documents et la régulation des déplacements offre des possibilités de réduction de facteurs de risque de TMS.

Ces constats confirment la nécessité de prendre en compte l'activité de travail en explorant plusieurs options avant d'arrêter des choix architecturaux, de service ou d'organisation du travail. La section suivante montre comment le déroulement de projet peut être favorable ou non à cette prise en compte du travail avec des visées préventives.

permanentes, qui elles doivent demeurer au comptoir. Ainsi, au rez-de-chaussée, les tâches effectuées par une aide-bibliothécaire pendant une période de travail sont moins variées : enregistrement des transactions et sensibilisation des documents ou bien mise sur rayon. Dans le cas du travail au comptoir, les facteurs de risque de TMS sont plus de l'ordre de la manipulation répétitive des documents en rapport avec le lecteur optique ou le dispositif antivol. Dans le cas du travail de mise sur rayon, il s'agit plutôt de pousser le chariot, de porter des livres et de les insérer dans les rayons, souvent en travaillant à bout de bras ou accroupie. Par ailleurs, lorsqu'il y a beaucoup de clients et seulement une aide-bibliothécaire au comptoir, celle-ci n'a pas le temps de sensibiliser les documents retournés au fur et à mesure; elle ne peut que les placer sur des chariots de prétri. Dans ce cas, c'est l'aide-bibliothécaire chargée de la mise sur rayon qui sensibilisera les documents lorsque cela sera possible. Il peut ainsi lui arriver de sensibiliser tout un chariot à mettre sur rayon, ce qui condense une forme de manipulation sur une certaine période de temps.

Par ailleurs, au sous-sol, il y une plus grande variété de tâches effectuées par chaque aide-bibliothécaire. Celles qui font l'enregistrement des transactions sensibilisent les livres et les mettent sur les chariots mis à la disposition des usagers. Elles se déplacent parfois sur l'étage pour assister un client. Celles qui font de la mise sur rayon reviennent régulièrement au comptoir, peuvent alterner entre porter des livres ou pousser le chariot et font aussi de l'assistance aux lecteurs ou encore de l'enregistrement de transactions.

De deux aménagements avec comptoir central, découlent des exigences musculo-squelettiques différentes et des possibilités de partage, de coopération et de variation des tâches qui diffèrent en fonction de l'aménagement d'ensemble de l'espace (visibilité...), du service (collection Adulte vs Jeunesse...) et de l'organisation du travail (effectifs disponibles, répartition des tâches, affluence des usagers...). Ces caractéristiques de l'organisation du travail peuvent servir à doser l'exposition à des tâches considérées comme étant plus à risque de produire un TMS.

6.4 Orientations de départ et aménagements résultant des choix

Les aménagements résultant des choix qui ont été faits peuvent être qualifiés selon leur degré de concordance avec les orientations de départ. À titre d'exemples, dans le cas étudié, les espaces agrandis permettent effectivement d'augmenter et de mieux répartir les collections. Ils sont jugés suffisamment évolutifs. Cependant, les parcours avec chariot se heurtent à des obstacles : pentes, colonnes, manque d'espace entre les rayons. L'orientation d'augmenter les heures d'ouverture n'était pas encore effective en raison du manque de personnel pour y arriver. Toutefois, pendant les heures d'ouverture, toutes les sections sont accessibles, avec au moins une personne affectée au point de service correspondant, sauf à l'heure des repas au premier étage.

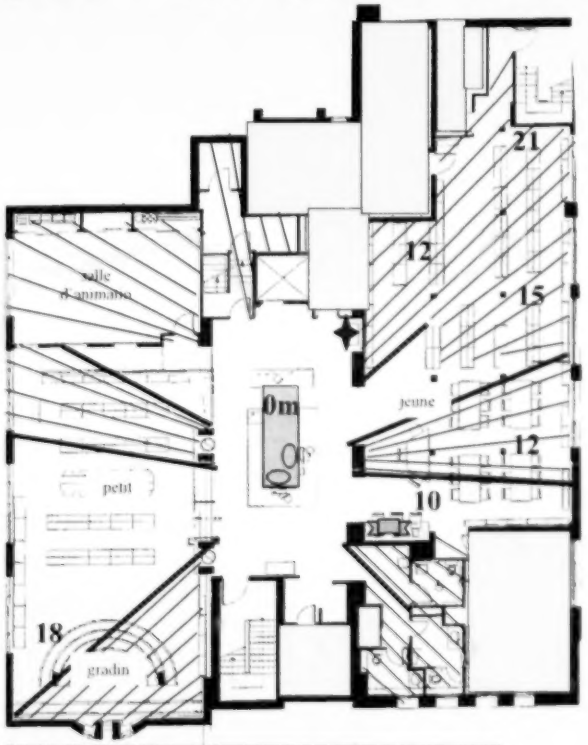
Il n'est pas utile d'aligner ici tous les points de concordance ou les écarts entre le souhaité et l'obtenu. Il importe cependant de réaliser à quel point un projet ne suit pas une trajectoire linéaire et que ses résultantes reflètent essentiellement le fruit de décisions tenant compte de nombreux facteurs, parfois facilitant parfois contraignant pour l'activité de travail en général et pour la sollicitation musculo-squelettique en particulier.

En résumé, l'analyse de l'activité de travail en fonction d'orientations de départ d'un projet de transformation et de choix d'aménagement effectifs permet de faire ressortir des repères de conception pour les moments où les choix se dessinent. On peut envisager que :

- La position centrée du poste de sensibilisation et de classement des documents retournés comporte moins de déplacements par rapport aux rayonnages sur un même étage. Les déplacements sont réduits lorsque les rayonnages sont au même étage que le comptoir où les documents sont sensibilisés et lorsqu'il n'y a ni marche ni pente pour atteindre les rayonnages. Lorsque le rayonnage ne peut être sur le même étage, il semble opportun que l'ascenseur soit à proximité et qu'il aboutisse au milieu des rayonnages à l'étage supérieur.
- La proximité du comptoir par rapport aux rangées où sont les documents les plus lourds est souhaitable.
- L'espacement et l'orientation des rayons permettant d'y circuler facilement avec un chariot plein de livres sont à privilégier.
- Le revêtement de sol doit faciliter le roulement des chariots.
- La hauteur des rayonnages de 1,22 m permet de poser des piles de livres, voire de les glisser, pour faciliter la mise sur rayon et que les espaces vides ici et là sur les tablettes permettent de poser une pile à ranger.
- La hauteur des tablettes qui évite le rangement en position accroupie ou à bout de bras (faible utilisation de la tablette au sol, et hauteur maximale de la tablette du haut de 1,64 m) s'avère un moyen de réduire les sollicitations musculo-squelettiques.
- L'organisation du travail qui permet de répartir dans le temps pour une même personne ou entre plusieurs personnes les efforts de poussage du chariot, l'exposition à des périodes de manipulation ou de manutention de documents et la régulation des déplacements offre des possibilités de réduction de facteurs de risque de TMS.

Ces constats confirment la nécessité de prendre en compte l'activité de travail en explorant plusieurs options avant d'arrêter des choix architecturaux, de service ou d'organisation du travail. La section suivante montre comment le déroulement de projet peut être favorable ou non à cette prise en compte du travail avec des visées préventives.

Figure 6.2 Sous-sol – Étage Jeunesse



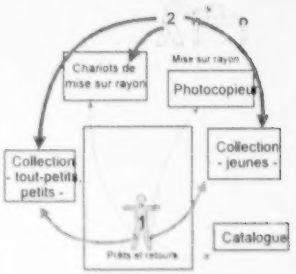
De 1 à 3 aides-bibliothécaires
Responsable de l'étage : une aide-bibliothécaire permanente

Tâches réalisées à l'étage :
- prêts, retours et abonnements jeunesse
- réservations et prolongations jeunesse
- assistance aux usagers : catalogue, choix lecture, photocopieur, programme estival de lecture…
- animations : heure du conte
- mise en rayon et lecture de rayon à l'étage, rangement des livres laissés sur place

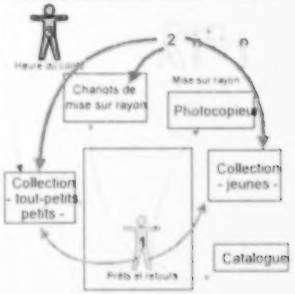
Ouverture au public (56 h) :
- Aux heures d'affluence, 2 aides-bibliothécaires se partagent les tâches au comptoir et dans les rayons.
- À l'heure du conte, une 3e aide-bibliothécaire anime l'activité et assiste les mères dans le choix de livres.
- Aux heures creuses, 1 aide-bibliothécaire assure seule toutes les tâches. Ses priorités : les transactions et l'assistance aux usagers.

Pendant la fermeture au public :
- Gestion, mise en rayon et lecture de rayon à l'étage.

Une période normale à l'étage jeunesse



Une période d'affluence à l'étage jeunesse



Une période creuse à l'étage jeunesse

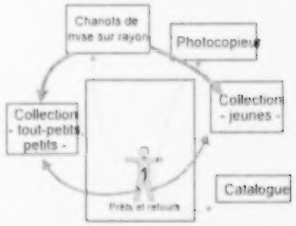
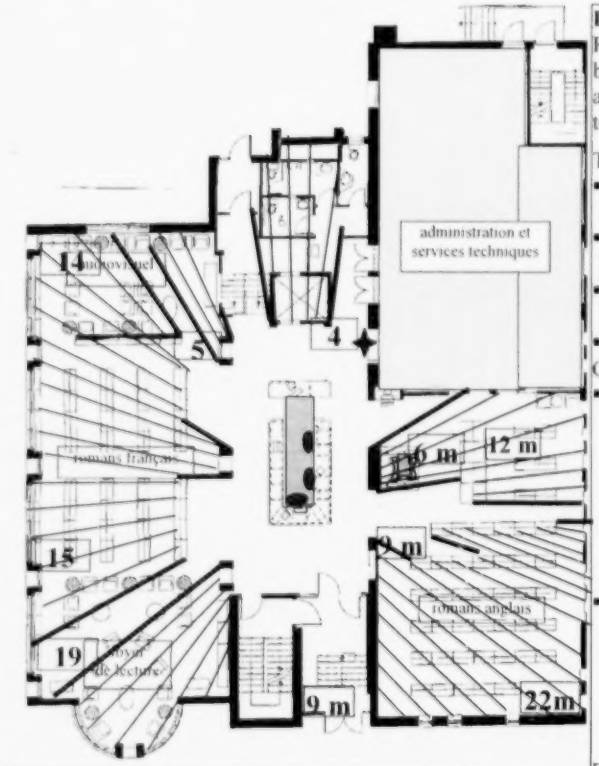


Figure 6.3 Rez-de-chaussée – Étage des romans - Adultes



De 2 à 3 aides-biblio à l'étage

Responsables de l'étage : deux aides-bibliothécaires permanentes en alternance, encadrées par la technicienne de la collection Adulte

Tâches réalisées au RdC et au 1er:

- prêts, retours, abonnements et réservations pour adultes
- assistance aux usagers : catalogue, choix lecture, photocopieur,
- mise sur rayon et lecture de rayon au RdC et au 1er, rangement au RdC
- animation des clubs de lecture

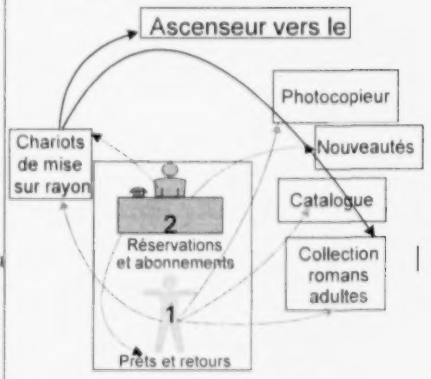
Ouverture au public (56 h) :

- En période creuse 2 aides-biblio se partagent les tâches. L'une assure les prêts et les retours au comptoir. L'autre range les nouveautés, s'occupe des réservations et abonnements, de la mise sur chariot et de la mise en rayon si elle a le temps
- En période d'affluence, il y a 3 aides-bibliothécaires : l'une assure les prêts et retours; l'autre les réservations et les nouveautés et aide la 1re au besoin; la troisième fait la mise en rayon.

Pendant la fermeture au public :

- Travail en rayon
- Mise à jour des quotidiens
- Préparation des animations

Une période creuse



Une période d'affluence

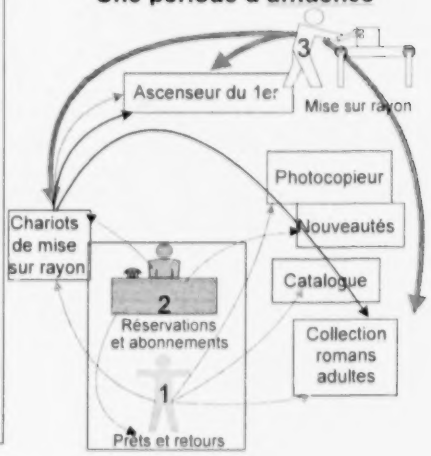
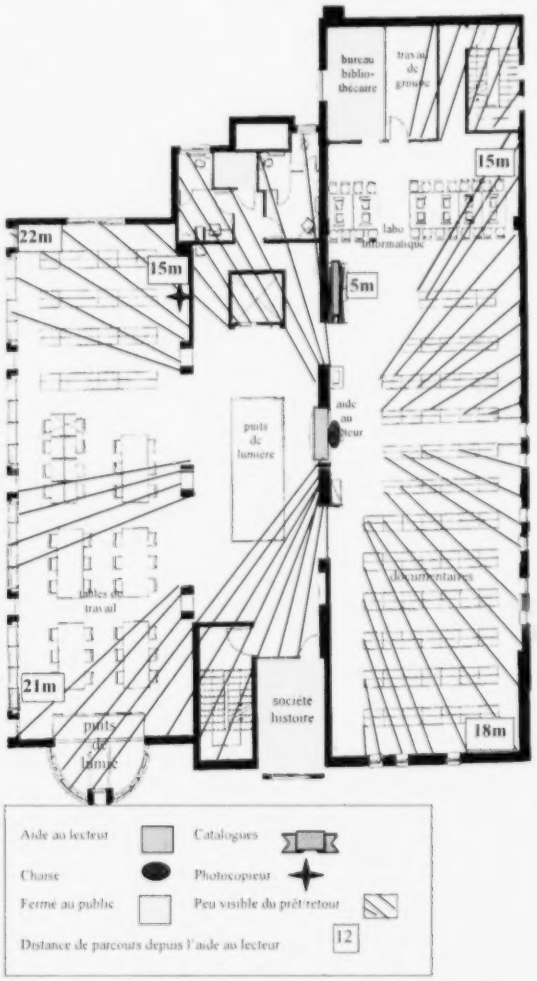


Figure 6.4 1er étage - Références - Adultes



Une bibliothécaire présent au 1er

Responsable de l'étage : la bibliothécaire responsable du service au public

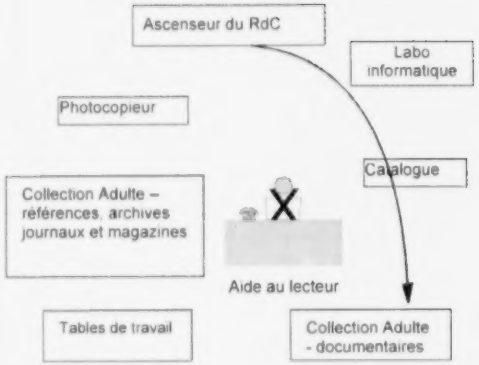
Ouverture au public (56 h) :

Trois bibliothécaires assurent en rotation le poste d'aide au lecteur, sauf aux heures de repas et les samedi et dimanche matins où le poste est vide. En période d'affluence, une aide-bibliothécaire peut se trouver dans le rayonnage de documentaires.

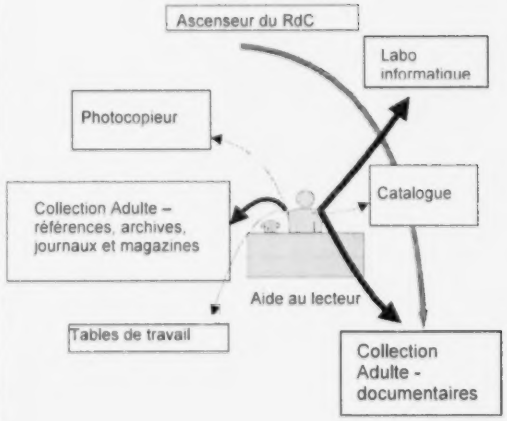
Tâches réalisées au 1er

- par les bibliothécaires:
  - aide au lecteur (recherches spécialisées)
  - assistance générale : catalogue, photocopieur, labo Internet
  - rangement des livres au 1er
  - mise en valeur de la collection (abonnements..
- par les aides-bibliothécaires :
  - mise sur rayon et lecture de rayon de documentaires
  - mise à jour des archives de journaux
  - parfois, aux heures creuses, accompagnement d'un usager depuis le RdC.

Une période creuse



Une période d'affluence



7. ACCOMPAGNEMENT ERGONOMIQUE DE PROJETS EN TEMPS RÉEL

Cette section des résultats provient de l'analyse du processus de l'intervention réalisé dans deux projets en cours. Une description du déroulement des projets ponctuée des activités d'intervention montre d'abord la complexité des trajectoires que suit l'intervention et cela, sans garantie d'impact sur l'issue du projet. Ensuite, trois objets de conception servent à illustrer les allers et retours du processus de l'intervention entre la réflexion sur l'activité future et les propositions de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre[8]. Deux de ces objets s'inscrivent dans le projet de nouveau bâtiment : l'aménagement de l'étage d'accueil et l'aménagement du comptoir de service; le troisième est extrait du projet de réaménagement d'une bibliothèque existante, il s'agit du comptoir de service.

7.1 Caractérisation des deux interventions d'accompagnement

Le contexte des interventions

Avant d'analyser chacune des trajectoires pour les trois objets d'intervention retenus, il importe de les situer dans le contexte de chacune des interventions. Comme le montre le tableau qui suit, la première intervention s'inscrit dans un projet de construction d'un nouveau bâtiment qui doit abriter la bibliothèque C, alors que la seconde prend place dans un projet de réaménagement du comptoir de service d'un bâtiment existant, celui abritant la bibliothèque B. L'origine de l'intervention est différente : pour la bibliothèque C, l'intervention d'accompagnement ergonomique du projet a été proposée par l'ergonome de l'APSAM à la responsable alors que pour la bibliothèque B, c'est la responsable de la bibliothèque qui a plutôt fait une demande à ce même organisme pour effectuer un diagnostic quant aux TMS et pour accompagner un éventuel projet de réaménagement. Dans ce cas, les ergonomes ont ainsi été appelés à participer à la programmation, c'est-à-dire à contribuer au cahier des besoins qui constitue la commande faite à l'architecte et à accompagner la phase subséquente du concept, ce qui a représenté 12 mois d'intervention en continu. Dans le cas de la bibliothèque C, l'intervention a consisté à accompagner le projet en deux temps : d'abord, en participant à la phase concours puis, dans un second temps en participant aux phases concept et préliminaire, le tout s'étalant sur 8 mois.

[8] Nous entendons par maîtrise d'ouvrage l'instance qui paye pour l'ouvrage. Dans le cas d'une bibliothèque publique il s'agit la plupart du temps de la municipalité, représentée par son directeur général qui peut déléguer dans les faits cette responsabilité à la directrice de la future bibliothèque. L'architecte engagé par la maîtrise d'ouvrage devient le maître d'œuvre ayant la responsabilité de réaliser le projet.

Tableau 7.1 Caractéristiques des contextes d'intervention

Intervention	Bibliothèque C	Bibliothèque B
Type de projet	Aménagement d'un nouveau bâtiment avec concours d'architecture	Réaménagement du comptoir de service dans un bâtiment existant
Genèse de l'intervention	Offre de service faite à la bibliothèque par l'APSAM	Demande de service faite à l'APSAM par la bibliothèque
Type d'intervention	Accompagnement de projet	Diagnostic suivi d'un accompagnement de projet.
Stade du projet architectural couvert par l'intervention	Concours, concept et préliminaire	Programmation et concept
Durée	8 mois, en deux temps	12 mois en continu
Statut des ergonomes	Membre de la commission technique Conseil auprès de la maîtrise d'ouvrage Observateur lors des réunions de l'équipe projet	Conseil auprès de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre Membre du comité de pilotage

Le déroulement des interventions

Nous avons tenté de représenter graphiquement le déroulement de chaque intervention (figures 7.1 et 7.2) selon trois axes principaux : un axe central représentant le temps (à moins d'indication contraire, chaque case de cet axe représente une semaine), et, de part et d'autre, l'axe du projet architectural et celui de l'intervention. L'axe du projet architectural comporte les activités inhérentes à ce processus telles les événements qui le ponctuent (représentés par des cubes), les espaces formels de discussion (représentés par des pentagones) et les objets intermédiaires tels les documents (représentés par des rectangles), plans et maquettes (représentés par des ellipses) dans lesquels se concrétisent les espaces projetés. L'axe de l'intervention se compose des rencontres initiées par les ergonomes, des activités qu'ils réalisent et des documents qu'ils produisent.

Bibliothèque C

L'intervention d'accompagnement du projet de nouveau bâtiment est représentée pour chacune des phases : la phase concours (figure 7.1a), la phase concept (figure 7.1b) et la phase préliminaire (figure 7.1c). On remarque que les ergonomes arrivent dans l'établissement au moment de la phase concours (figure 7.1a), un peu avant que ne soit émis le document destiné aux concurrents. Après avoir fait leur premier contact avec la maîtrise d'ouvrage, qui est ici la personne responsable de la bibliothèque, et étudié le programme, une rencontre avec l'architecte responsable du concours sera l'occasion de négocier leur participation à la Commission technique chargée de conseiller le jury pour le choix du lauréat. De plus, cette rencontre leur

permettra de produire un « addendum » au document concours qui sera remis aux architectes concurrents (annexe 1). Par la suite, une rencontre avec la maîtrise d'ouvrage sera l'occasion de négocier la création de deux groupes de travail qui se réuniront au cours des phases suivantes. Une liste de scénarios d'activité sera élaborée à partir d'observations réalisées dans les différents secteurs de la bibliothèque existante. Cette liste de scénarios permettra aux ergonomes de simuler l'activité de travail et de poser un pronostic sur les quatre esquisses qui seront présentées lors de la séance de travail de la Commission technique. Le choix du lauréat marque la fin de cette phase et le début de la phase concept.

Le deuxième temps de cette intervention s'amorce au cours de la phase concept (figure 7.1b) par une rencontre avec la maîtrise d'ouvrage autour de la première version des plans, suivie, quelques semaines plus tard, de la première rencontre du groupe de travail. Par la suite, on remarque que la production des autres versions de plan par les architectes est suivie chaque fois d'une rencontre du groupe de travail. La version 5 du concept sera acceptée par la maîtrise d'ouvrage, ce qui amorcera la phase suivante du projet soit la phase préliminaire. Au cours de cette phase (figure 7.1c) l'intervention consistera essentiellement à analyser, avec le groupe de travail, les dernières versions de plans disponibles et à produire, avant la fin de la phase préliminaire, des cahiers des charges pour deux secteurs de la bibliothèque. L'intervention se terminera avec le dépôt de ces documents alors que le projet se poursuivra encore pendant 12 mois jusqu'à l'ouverture du nouveau bâtiment.

Bibliothèque B

Rappelons que l'intervention dans ce projet commence par un diagnostic, donc avant même l'élaboration du cahier des besoins qui clôt la phase de programmation. On est donc en phase de « préprogrammation» (figure 7.2a) et les activités apparaissent plus nombreuses sur l'axe de l'intervention que sur celui du projet. On remarquera que les activités des ergonomes sont assez denses, et que sept séances de groupe de travail ont eu lieu au cours de cette phase. Un comité de pilotage, partie intégrante de la proposition d'intervention s'est réuni deux fois, la première fois pour officialiser le début de l'intervention et la deuxième fois pour approuver le diagnostic et les propositions de transformations. Au cours de la phase de programmation (figure 7.2b), ce même comité se réunira deux fois et les ergonomes s'emploieront à produire des esquisses d'aménagement du nouveau comptoir dont une sera validée par le groupe de travail puis présentée à l'ensemble du personnel. Un budget pour la réalisation du projet sera finalement demandé à l'arrondissement, qui l'accordera, et le comité de pilotage approuvera le démarrage du projet. La phase concept (figure 7.2c) sera marquée par la production de deux maquettes grandeur nature qui permettront aux ergonomes de mener des essais et d'élaborer des spécifications plus précises afin de produire une version finale du cahier des besoins. Après avoir reçu le cahier des besoins, l'architecte de l'arrondissement produira plusieurs esquisses lesquelles seront examinées par le groupe de travail qui en arrivera à en faire choisir une. L'analyse de l'intervention s'arrête ici dans le cadre de la présente étude. L'intervention se poursuivra toutefois jusqu'à la fin du projet de réaménagement.

La présentation schématisée de l'intervention dans ces deux projets permet de décrire le processus dans ses grandes lignes. Afin d'approfondir les questions qui nous intéressent[9], nous allons maintenant centrer l'analyse sur trois objets de la conception qui nous sont apparus particulièrement importants au regard de l'issue de chacun des projets.

7.2 Caractéristiques des trajectoires de trois objets d'intervention

Les trois objets d'intervention ont été choisis en fonction de leur importance primordiale dans l'un ou l'autre projet pour illustrer de quelle manière ils ont été définis au cours du temps au regard de l'intervention. Ce sont :

Objet 1 : l'étage d'accueil dans le projet nouveau bâtiment

Objet 2 : l'étage de service (incluant le comptoir) dans le projet nouveau bâtiment

Objet 3 : le comptoir de service dans un bâtiment existant

Ainsi, dans le projet de nouveau bâtiment, l'étage d'accueil (le rez-de-chaussée) a été une cible d'intervention importante puisqu'il apparaît sur la première version des plans sans aucun poste de travail en contact avec le public. Au terme de l'intervention, un poste de travail est bien prévu au plan mais les pronostics quant aux activités de travail futures qui s'y dérouleront sont plutôt négatifs. En ce qui concerne l'étage de service (le premier étage), le comptoir y apparaît dès le début comme étant mal localisé et de superficie inadéquate. Au terme de l'intervention, les pronostics apparaissent également peu favorables à l'activité de travail sur cet étage. Dans le projet de réaménagement de comptoir dans un bâtiment existant, le problème de départ tel que posé par les ergonomes est que le convoyeur utilisé pour différer le traitement des documents retournés occasionne de nombreuses manutentions qui contribuent à augmenter les risques de TMS. Au moment où se termine l'intervention étudiée, les pronostics quant à l'activité de travail au futur comptoir apparaissent plutôt positifs. Le tableau 2 présentent les caractéristiques de ces trois trajectoires.

[9] Rappelons ces questions, qui ont été présentées dans la section méthodologie :

- Comment la dimension travail est-elle présente au cours des différentes propositions qui sont faites pour résoudre un problème posé au départ?
- En quoi les options d'espace, de service et d'organisation du travail sont-elles interreliées et influencent-elles l'activité de travail? (modèle de l'activité)
- Quel dispositif d'intervention a été utilisé (moyens, matériel de soutien, acteurs impliqués, etc.) pour faire valoir la dimension travail au cours du projet (modèle d'intervention)?
- Quelle est l'issue des analyses et des propositions des ergonomes?
- Quels sont les obstacles à la prise en compte de l'activité de travail?

Tableau 7.2 Caractéristiques des trajectoires de chacun des objets d'intervention

	Aménagement de l'étage de l'accueil 1	Aménagement de l'étage de service 2	Réaménagement d'un comptoir de service 3
Problèmes de départ à résoudre	Absence d'un poste d'accueil à l'étage d'entrée des usagers; étage se déployant sur deux paliers	Espace prévu au programme pour le comptoir insuffisant; nombreuses barrières architecturales; sous-estimation de l'importance de l'activité de surveillance des usagers	Convoyeur utilisé pour différer le traitement des retours occasionne des manutentions d'où TMS
Pronostic en fin d'intervention	Plutôt défavorable pour le travail et pour le service, plusieurs suggestions n'ont pas été intégrées au projet. Le choix de l'aménagement final a été réalisé après la fin de l'intervention.		Positif pour le travail et pour le service.
	• Amélioration du pronostic concernant la surveillance, mais emplacement du poste non optimal • Pronostic négatif concernant les déplacements sur le même étage	• Pronostics négatifs concernant déplacements sur le même étage, la surveillance et l'espace de travail au comptoir (superficie insuffisante) • Amélioration du pronostic concernant les déplacements verticaux (entre les étages)	

Les sections qui suivent présentent de manière détaillée la trajectoire de chacun de ces objets au cours de l'intervention.

Figure 7.1 a Déroulement du projet de nouveau bâtiment et de l'intervention d'accompagnement ergonomique – Phase concours

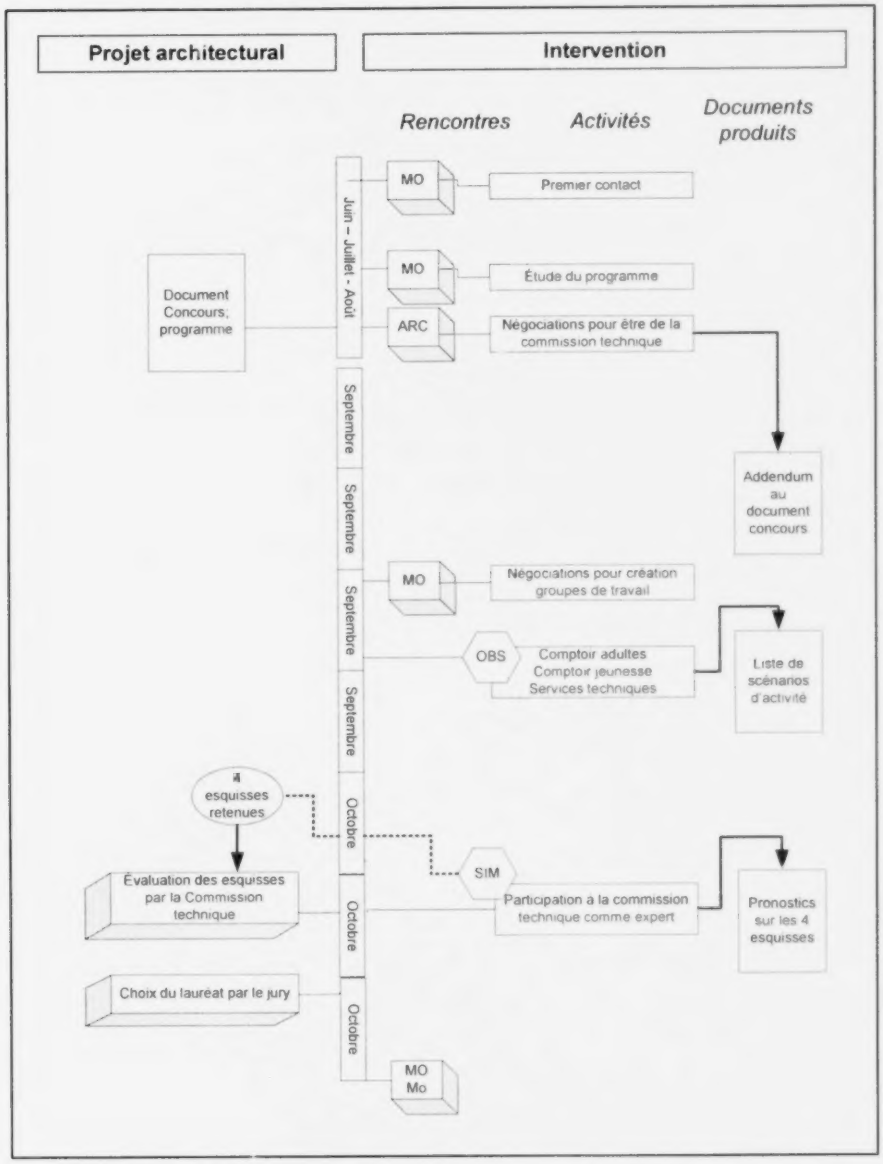


Figure 7.1 b Déroulement du projet de nouveau bâtiment et de l'intervention d'accompagnement ergonomique – Phase concept

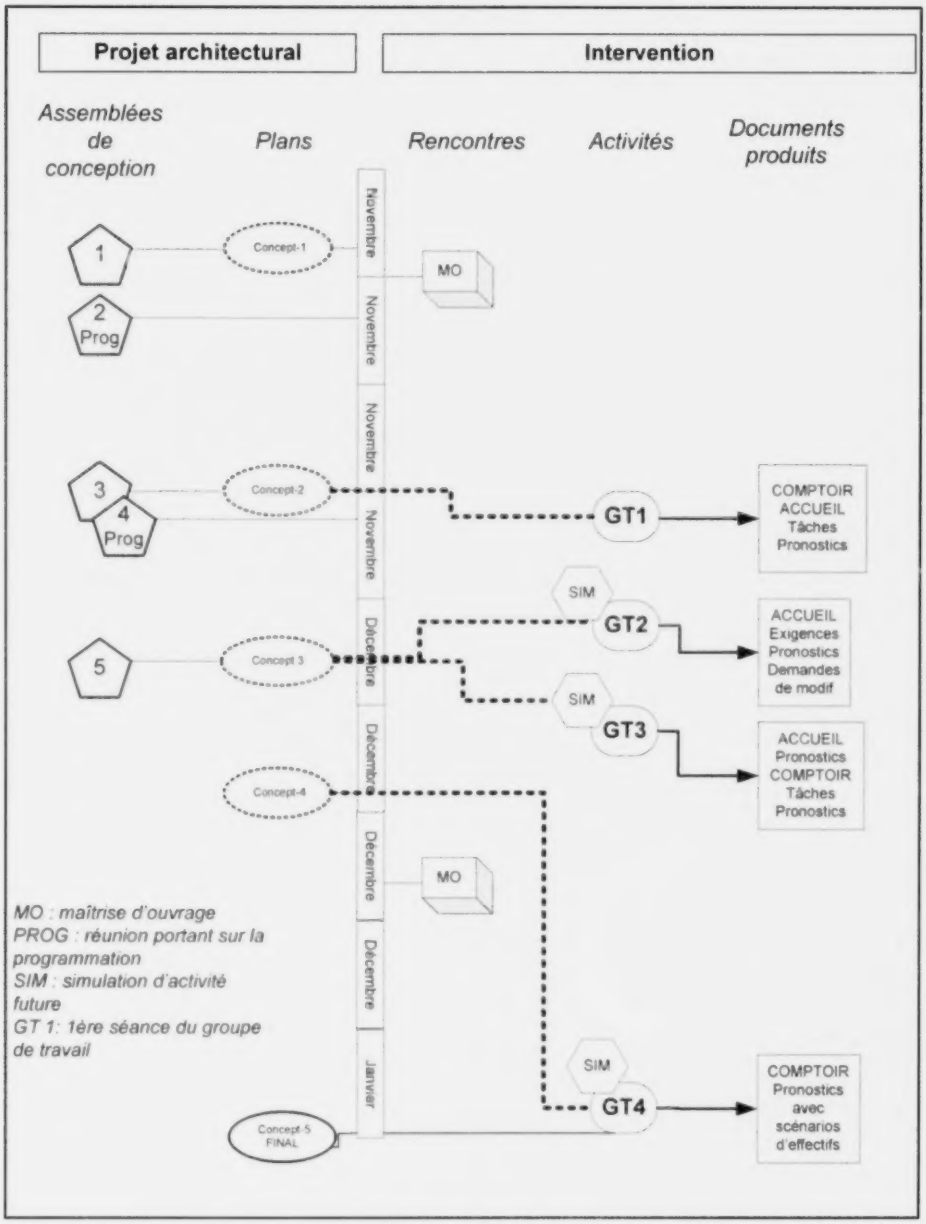


Figure 7.1 c Déroulement du projet de nouveau bâtiment et de l'intervention d'accompagnement ergonomique – Phase préliminaire

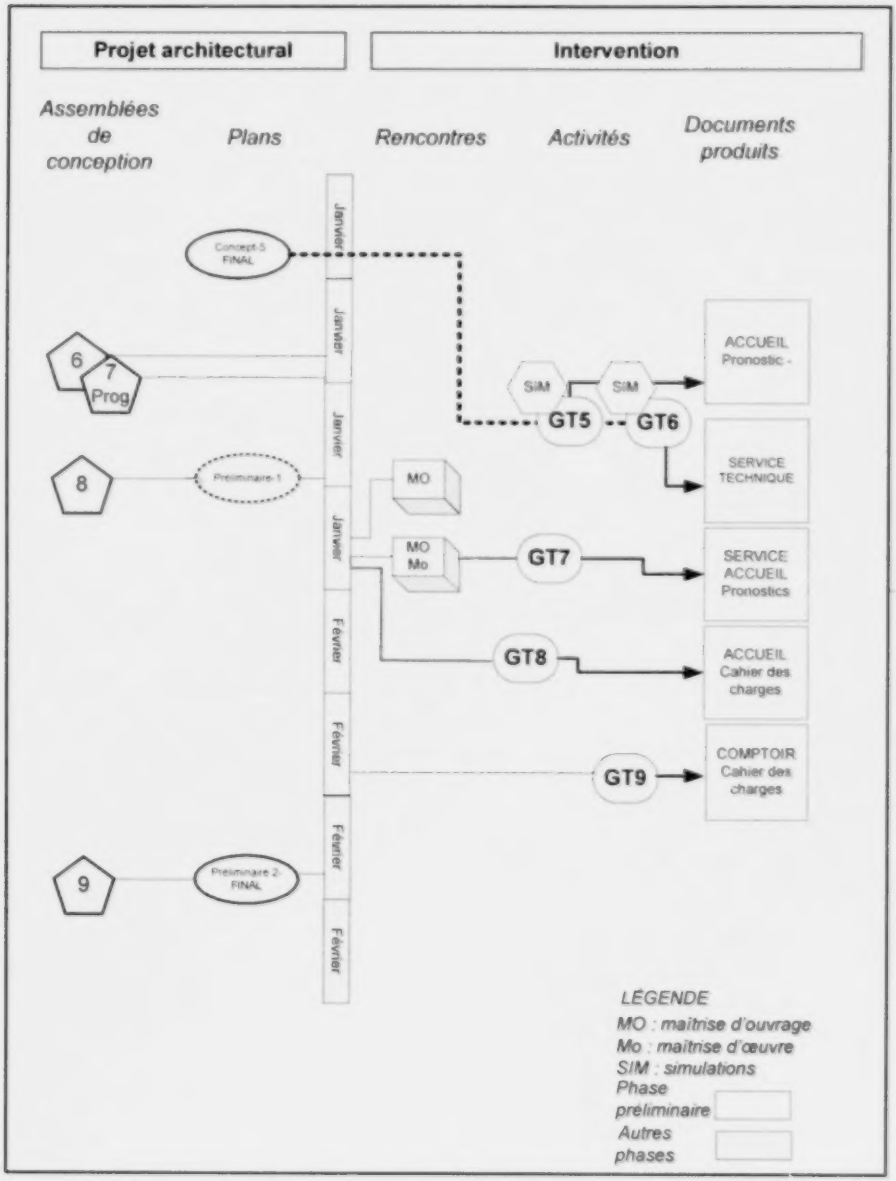


Figure 7.2 a Déroulement du projet d'aménagement d'un comptoir de service dans un bâtiment existant et de l'intervention d'accompagnement ergonomique – Phase préparatoire à la programmation

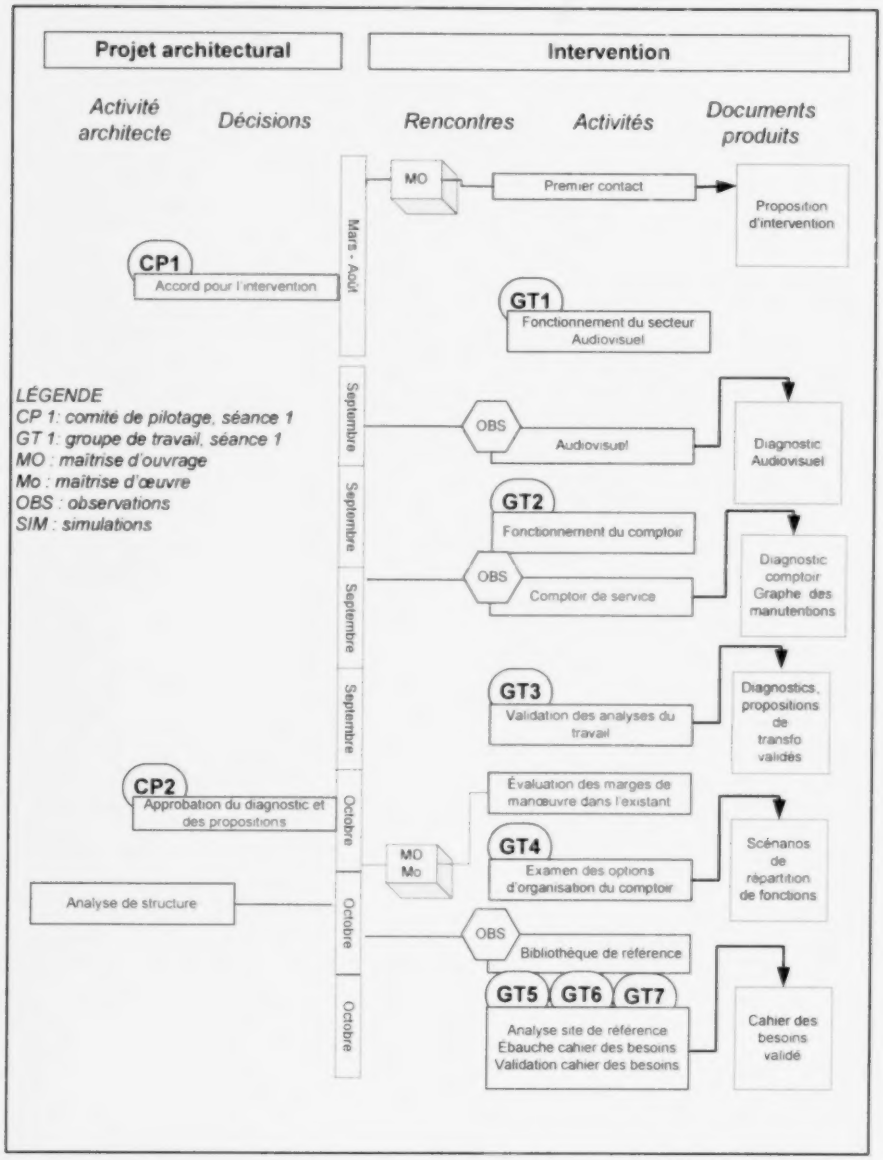


Figure 7.2 b **Déroulement du projet d'aménagement d'un comptoir de service dans un bâtiment existant et de l'intervention d'accompagnement ergonomique – Phase programmation**

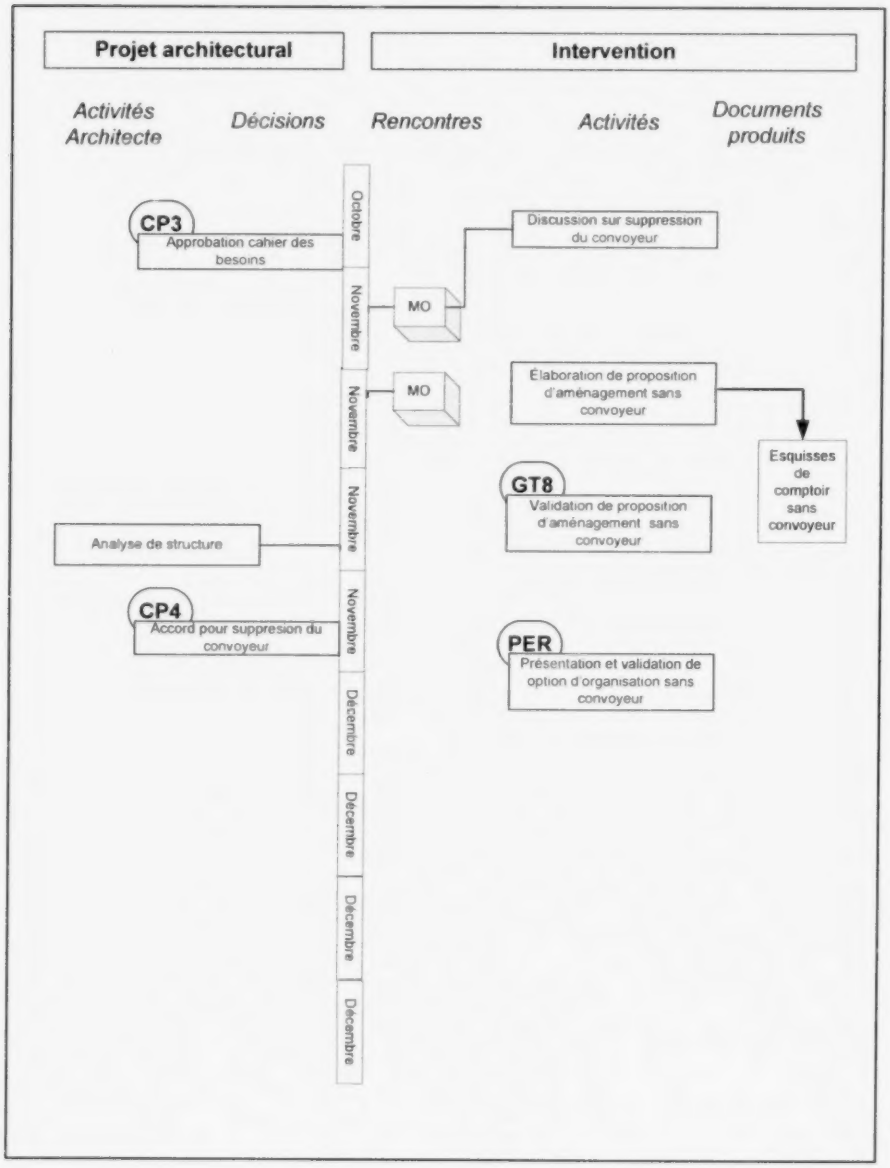
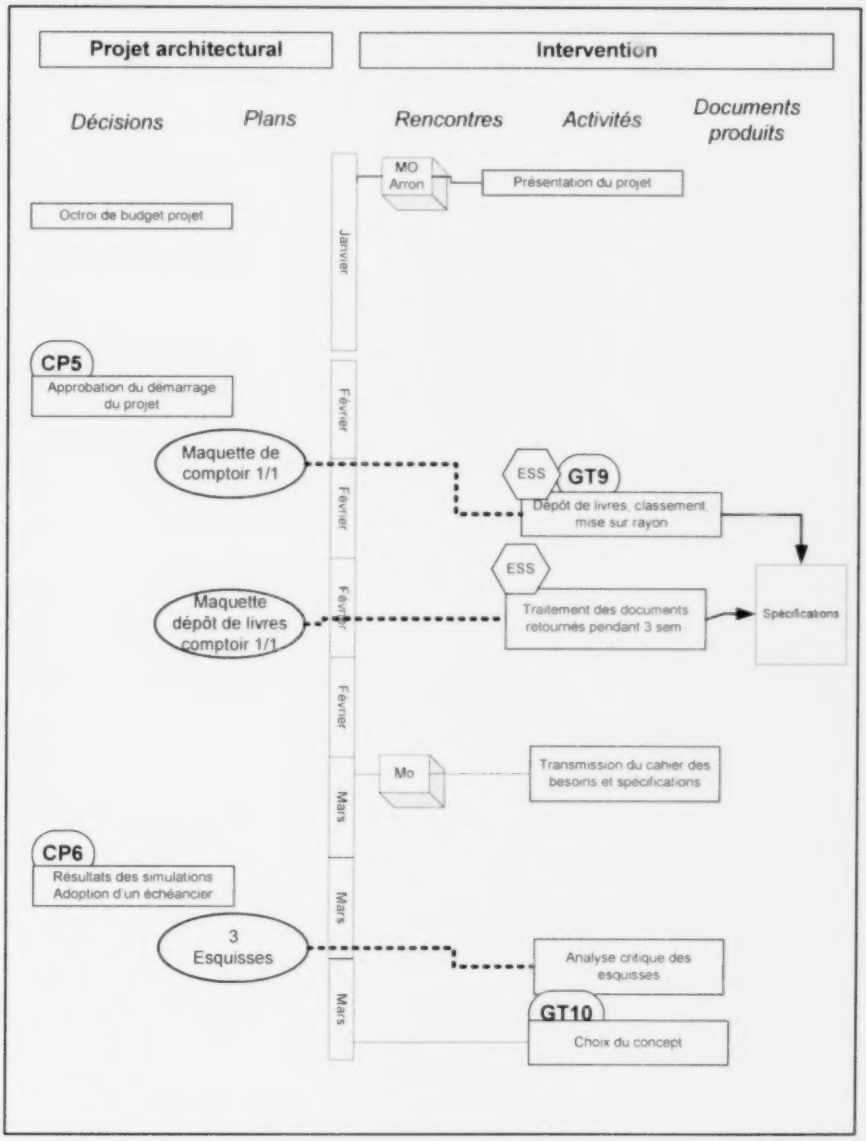


Figure 7.2 c Déroulement du projet d'aménagement d'un comptoir de service dans un bâtiment existant et de l'intervention d'accompagnement ergonomique – Phase concept



7.3 Aménagement du rez-de-chaussée du nouveau bâtiment

Le processus de définition de cet étage du nouveau bâtiment s'est étendu sur une période de 4 mois, couvrant les phases concept et préliminaire. Toutefois, il s'est amorcé à partir de l'étape de la programmation, phase à laquelle les ergonomes n'étaient pas présents, et s'est poursuivi lors de la phase concours. Examinons le déroulement du processus à travers la reformulation progressive d'un problème qui est apparu aux ergonomes dès l'examen de l'esquisse lors du concours : la difficulté d'assurer une surveillance du matériel (périodiques, salle Internet) et le service aux usagers puisque aucun poste de travail n'est prévu dans la section publique alors qu'il s'agit de l'étage d'entrée du bâtiment, pour les usagers autant que pour les fournisseurs. On trouvera en annexe 2 les versions successives de plans de cet étage, avec des commentaires sur leur évolution.

7.3.1 Absence de poste de travail sur l'étage d'accueil de la bibliothèque

Dès la deuxième assemblée de conception[10] la maîtrise d'ouvrage et les ergonomes ont communiqué au maître d'œuvre les lacunes observées sur les plans. Rappelons que les ergonomes avaient noté lors de la Commission technique[11] l'absence d'un poste d'accueil au rez-de-chaussée et les difficultés de déplacement occasionnées par le déploiement de cet étage sur plusieurs paliers reliés par des pentes.

C'est la présence d'une zone avec postes Internet sur cet étage (plan Concept 1) qui fait surgir la question suivante : qui s'occupera de surveiller le matériel, de gérer les réservations, de veiller à ce que les utilisateurs ne consultent pas de sites illicites? La question de la surveillance de la salle des actualités se pose également. La création d'une fonction accueil (option d'organisation) avec un poste de travail localisé sur cet étage (option d'espace) est proposée et l'architecte en tiendra compte comme en témoigne la prochaine version de plan (plan Concept 2). De plus, cette version de plan affiche un changement majeur : le repositionnement de l'entrée principale du bâtiment, qui se trouve ainsi rapprochée du poste d'accueil.

---

[10] Les assemblées de conception réunissaient d'office l'architecte (Mo, pour maître d'oeuvre) et la responsable de la bibliothèque (MO, pour maître d'ouvrage) et, selon les sujets discutés, étaient invités : les différents corps de métier impliqués (structure, électricité, mécanique, informatique), divers représentants de la Ville (ingénieur, service des incendies, etc.) et les ergonomes. De façon générale, c'est l'architecte qui suggérait la participation des différents intervenants aux assemblées (selon ses propres questionnements et l'avancement de ses travaux). La maîtrise d'ouvrage entérinait et convoquait ensuite lesdits intervenants. La première assemblée a été consacrée à la mise en route du processus de conception par la maîtrise d'œuvre. En effet, le compte rendu fait état du calendrier projeté, du statut des acteurs et établit les modalités de fonctionnement du projet. La présence des ergonomes a été jugée inutile par la Mo et la MO pour cette première réunion. Ce n'est donc qu'à la deuxième assemblée (13 novembre), consacrée à la programmation, que les ergonomes ont été invités à se joindre à l'assemblée.

[11] La Commission technique a été constituée dans le cadre du concours pour le choix de l'architecte, afin de conseiller le jury qui procédait au choix du lauréat.

7.3.2 La création d'une fonction «accueil» : quelles tâches ?

La fonction accueil était présente dans la bibliothèque existante[12]. Toutefois, elle était intégrée au comptoir de service situé sur l'étage d'entrée de la bibliothèque. Cela explique probablement qu'elle ait été «oubliée» lors de l'élaboration d'un concept de bâtiment sur plusieurs étages. C'est lors de la deuxième séance du groupe de travail[13] que 13 tâches de la personne préposée à l'accueil ont été définies. Les ergonomes s'appuyaient sur des observations faites dans la situation de départ du projet, c'est-à-dire l'établissement existant, de même que dans un site de référence, soit une autre bibliothèque comportant plusieurs étages.

7.3.3 Définir les exigences associées aux différentes tâches pour mieux localiser le poste

Une troisième séance du groupe de travail a permis de préciser les exigences associées à chacune des tâches reliées à la fonction accueil, à partir des critères suivants : être au poste; voir et montrer; être vue; accompagner et intervenir; protéger le matériel. Cet exercice a permis de préciser certains repères pour déterminer la localisation du poste et d'en consigner d'autres qui bien que pertinents, n'ont pas à être pris en compte dans l'immédiat. Par exemple, la discussion autour de l'exigence de « voir et montrer » fait ressortir des préoccupations relatives à la signalétique qui pourraient faciliter l'orientation des usagers. Le tableau 7.3, tiré du compte rendu de la deuxième séance du groupe de travail rend compte des exigences associées aux différentes tâches, des repères de conception et des questions en suspens.

Il est intéressant de constater que la discussion autour des repères pour arriver à une localisation optimale du poste d'accueil contribuera à définir plus précisément l'organisation du travail. Cet exercice sur l'espace amène en effet à transférer certaines tâches d'abord prévues pour la préposée à l'accueil (ex : faire visiter la bibliothèque) à d'autres membres du personnel et à préciser qui d'autre sera impliqué dans les différentes tâches (ex : s'occuper du vestiaire).

---

[12] Dans cette section, le terme bibliothèque existante désigne la bibliothèque appelée à être transformée, telle qu'elle existe dans le bâtiment existant.

[13] Un groupe de travail composé de la responsable de la bibliothèque, d'une commis de la section Jeunesse et d'une autre de la section Adulte a été créé à la suggestion des ergonomes. Les ergos ont rédigé des comptes rendus pour chacune des neuf réunions tenues entre le 26 novembre et le 11 février. La première séance du groupe de travail avait pour objectif 1) de donner les informations sur le fonctionnement aux participants et 2) de valider et commenter les plans soumis (concept 2). C'est à partir de la deuxième séance du groupe de travail (3 décembre) que les participants se sont mis à réfléchir sur la situation future et à faire de réels scénarios d'organisation du travail.

Tableau 7.3 Les exigences du travail d'accueil dans le nouveau bâtiment

Tâches au poste d'accueil	Exigences spécifiques à chaque tâche				
	Être au poste	Voir et montrer	Être vue	Accompagner et intervenir	Protéger son matériel
1. Orientation primaire	Oui	• entrées principale et arrière • ascenseur, escalier 1er • sections de l'étage (ST, périodiques, Internet, archives, vestiaire, café)	• entrées principale et arrière	• non car référer au comptoir de service • Peut-être un peu pour les personnes âgées •	
2. Visite de la bibliothèque conduite par une autre - gérer clés du vestiaire	Oui	• le vestiaire		• non si vestiaire à proximité	▪ clés du vestiaire
3. Abonnement 4. Inscription aux activités de la bibliothèque 5. Émission carte à puce 6. Vente (chandails, etc.)	Oui	• accès et sections sur mini-plan • le comptoir de service	• entrées principale et arrière • ascenseur et escalier 1er • du comptoir de service	• non si mini-plan et signalétique appropriés	▪ caisse ▪ matériels en vente
7. Réception tél.	▪ Interférences avec autres tâches. Cette tâche sera sans doute confiée au secrétariat, plutôt qu'à l'accueil				
8. Réception du courrier	Oui		• entrées principale ou secondaire	• Non, si courrier dans des casiers au poste	• casiers de courrier (une dizaine)
9. Accueil des fournisseurs	Oui	• entrée service technique	• entrées principale et arrière	• Le midi, ouvrir le ST pour dépôt des colis dans une zone de réception	• matériel livré le midi
10. Gestion des périodiques et du photocopieur	Oui	• voir les usagers en cas de problème (malaise, etc.)	• Pas nécessaire	• Aide au lecteur • Gestion photocopieur • Rangement (5 min/h)	• En principe surveillance vol, mais illusoire
11. Internet (consultation autonome)				• Au début : montrer à utiliser la carte à puce • Surveillance d'utilisation de sites illicites	
12. Archives & microfilms				• À documenter	
13. Gestion tables d'écoute	Oui	• Voir le client aux tables ?		• À documenter	• À documenter
14. En général			• Par des collègues (du service technique pour une intervention rapide)	•	• Pouvoir fermer les portes depuis le poste d'accueil pour limiter les vols

7.3.4 Établir un pronostic sur la proposition de localisation du poste

Les ergonomes font une analyse critique des plans Concept 3 qui servira de base à la 3e séance du groupe de travail. En travaillant sur la localisation du poste d'accueil, l'emplacement des différentes zones du rez-de-chaussée est aussi remis en question, de même que les parcours pour y accéder.

Ainsi, un pronostic négatif est établi, basé sur les critères déplacement (pente de 17 m qu'il faut emprunter pour accéder à la salle Internet) et surveillance (la zone Internet n'est pas visible du comptoir d'accueil à cause de la différence de niveau). Il faut noter que, à cause de la complexité du concept architectural, les paliers, soupçonnés dès la Commission technique de nuire aux déplacements, se révèlent progressivement en tant que barrières spatiales nuisibles à la surveillance.

Ces pronostics négatifs s'accompagnent d'une demande aux architectes de prévoir un accès plus direct par des marches pour éviter au personnel d'emprunter la pente lors des interventions d'assistance. Cette proposition s'est concrétisée dans les plans concept 4 où la pente disparaît pour être remplacée par un escalier. De plus, l'emplacement de la zone Internet est intervertie avec celle des archives, ce qui la rapproche du poste d'accueil. L'analyse critique de ces plans lors de la 4e séance du groupe de travail confirme que les pronostics se sont améliorés en matière de surveillance et de déplacement au poste d'accueil. Les déplacements pourraient être facilités davantage si la zone Internet était au même niveau que l'accueil : les observations révèlent en effet que plusieurs interventions sont nécessaires à chaque heure. Il est proposé de creuser l'entrée principale au même niveau que la zone Internet ou de surélever la zone Internet et la salle polyvalente au même niveau que les périodiques.

7.3.5 Affiner l'aménagement global

L'affinement de l'aménagement de l'étage se poursuivra pendant plusieurs semaines lesquelles seront ponctuées de rencontres entre la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et les ergonomes. La version suivante des plans (Concept 5) montre que la porte d'entrée de la bibliothèque a été déplacée[14], entraînant le comptoir d'accueil dans une zone exposée aux courants d'air et, plus loin de la zone Internet que dans la version précédente du concept. Le pronostic en ce qui a trait à la surveillance se détériore et, dans une moindre mesure, celui relatif aux déplacements. Il est signalé également que l'accès direct au café par quatre portes attenantes à la section des périodiques augmentent les risques de perte de matériel. La phase concept du projet se clôt puisque cette version de plans est signée par la maîtrise d'ouvrage pour constituer la base des études préliminaires. Du point de vue des ergonomes, la phase préliminaire s'amorce sur un recul de la dimension travail.

[14] Le déplacement de la porte d'entrée de la bibliothèque semble découler de modifications faites à l'étage au-dessus, objet de la section suivante.

7.3.6 *Transmettre les données permettant à l'architecte de finaliser les plans préliminaires*

Les ergonomes ont préparé un cahier des charges pour plusieurs postes dont celui de l'accueil. La première page du cahier des charges (annexe 3) explique certains objectifs de l'aménagement reliés à la prévention des TMS, tels que permettre de travailler en posture confortable ou encore limiter les distances à parcourir. On y trouve également, sous forme de tableau, une description du matériel qui doit être logé au poste, laquelle a été établie en passant en revue les différentes tâches qui doivent y être réalisées et leurs exigences.

Au moment du retrait des ergonomes du projet, le bilan était plutôt positif pour l'étage d'accueil. En effet, l'ajout d'un poste d'accueil et l'emplacement choisi des sections Internet et périodiques améliorent les pronostics concernant la surveillance. Par contre, le fait d'avoir maintenu l'étage sur deux paliers aura certainement des répercussions importantes sur les déplacements horizontaux et sur la surveillance puisque la section Internet, sur le palier inférieur, nécessite de nombreuses interventions de la part des préposés. De plus, l'emplacement du poste d'accueil choisi par l'architecte n'est pas optimal pour sa visibilité par les usagers entrant dans la bibliothèque. Enfin, malgré qu'un cahier des charges général ait été remis en fin d'intervention, les ergonomes se sont retirés avant que l'équipe de conception ne soit rendue à l'aménagement précis du poste d'accueil. Par exemple, les questions portant sur la posture de travail (assis vs debout), la hauteur du plan de travail et l'emplacement des équipements n'ont pas été discutées.

7.3.7 *Interprétation*

Si on compare la première version des plans (plan concept 1) à celle de la fin des études préliminaires (plan préliminaire 2), on note qu'un poste d'accueil a été créé. C'est par une réflexion menée par un groupe de travail, animé par les ergonomes, que les fonctions qui seront exercées par la personne préposée à l'accueil ont été déterminées. Des repères de conception ont pu ainsi être transmis à la maîtrise d'œuvre. Ces informations touchaient non seulement le poste d'accueil lui-même et sa localisation mais également la répartition des espaces publics sur cet étage. Malgré la production de ces recommandations et l'élaboration d'un cahier des charges pour le poste d'accueil, les pronostics sur l'activité de travail au rez-de-chaussée de la bibliothèque demeuraient plutôt défavorables en fin d'intervention.

L'un des obstacles rencontrés pour améliorer la prise en compte du travail a été l'enjeu que représentait le parti pris architectural qui supposait plusieurs paliers pour cet étage. Les pentes ou escaliers entre le poste d'accueil et les lieux d'intervention (salle Internet, section des actualités) ne sont pas favorables au travail, ni à la relation de service.

7.4 Aménagement du comptoir de service dans un nouveau bâtiment

Le processus de définition du comptoir de service dans le nouveau bâtiment s'étalera sur 13 semaines, entre la première assemblée de conception (plan Concept 1), jusqu'au dépôt des plans

préliminaires (plan Préliminaire 2)[15]. Comme c'était le cas pour l'aménagement de l'étage d'accueil, le processus de définition s'est amorcé bien avant, soit à l'étape de la programmation.

7.4.1 Le comptoir de service, au stade de la programmation

Dans le document de programmation initial (remis aux participants du concours), on faisait brièvement mention que le comptoir devait répondre aux fonctions traditionnelles d'une telle aire de service, soit prêts, retours, renouvellements, prêts d'équipements et réservations. La fin de la citation portant sur les fonctions du comptoir se terminait par un etcetera, ce qui laissait présumer que la liste n'était pas exhaustive. Les exigences initiales associées au comptoir de service étaient définies en termes d'équipements à prévoir (ex : téléphone, ordinateur, lecteur optique, chariots), de nombre de livres à entreposer temporairement dans ce lieu (1200 documents au total), de nombre de postes de travail (2 postes de prêts, 2 postes de retours, 1 poste pour les demandes d'usagers et 1 poste pour le prêt d'équipement) et de superficie à allouer globalement (45 m^2 pour l'ensemble des fonctions du comptoir de services, incluant un poste d'accueil). À ce stade, la fonction accueil n'était pas clairement détachée de l'aire de service. La programmation initiale faisait très peu état des affectations de personnel et de la définition des services offerts. Il est à noter que les ergonomes ont été invités à se joindre à l'équipe alors que le programme initial était pratiquement terminé. Les commentaires des ergonomes à ce stade n'ont pas vraiment été inclus au programme. Toutefois, après la première phase du concours, un ajout au programme, rédigé par les ergonomes, a été remis aux quatre concurrents sélectionnés, en vue de la préparation de la seconde phase menant au choix du lauréat (cf. annexe 1). Cet ajout traitait globalement de l'importance d'envisager le futur bâtiment comme un lieu de travail. Entre autres, il indiquait aux concurrents des exemples d'exigences liées au travail en mentionnant les impacts sur le concept à considérer.

7.4.2 Localisation du comptoir : premiers pronostics

Le choix de la localisation du comptoir de service par la maîtrise d'œuvre (Mo) s'est porté sur l'une des extrémités du palier du premier étage, entre un ascenseur, une colonne et des escaliers (plan Concept 1). Les barrières architecturales que constituent ces éléments enclavent le comptoir et laissent peu d'espace libre autour de celui-ci, offrant ainsi peu de flexibilité pour un réaménagement futur. En ce qui a trait aux critères de surveillance et de déplacement, le comptoir localisé ainsi apparaît peu fonctionnel. Il offre un champ de vision étroit sur les rayonnages de documentaires, rendant la surveillance difficile. On suspecte que la distance de 22 m séparant le comptoir de la section Tout-petits, section nécessitant de fréquentes interventions, occasionnera de longs et nombreux déplacements, empêchant les interventions rapides. Les ergonomes transmettent à la maîtrise d'ouvrage les difficultés anticipées associées aux pentes, tant pour le personnel (en particulier lorsque les commis se déplacent avec des chariots) que pour les usagers à mobilité réduite.

Lors de l'étude de la première version du concept (plan Concept 1) en Assemblée de conception (AC2), la maîtrise d'ouvrage (MO) demande de supprimer l'escalier derrière le comptoir qui ne lui apparaît pas nécessaire. Pour ce qui est de la disposition des collections, voici les suggestions

[15] Les différentes versions de plans commentées apparaissent en annexe 4

de la maîtrise d'ouvrage : regrouper les collections qui demandent plus de calme au 2e (documentaires et référence adulte) et les collections plus achalandées, plus bruyantes et qui demandent plus de surveillance, (celles du secteur Jeunesse) au 1er. Si la référence et les documentaires prennent trop de place au 2e (collection volumineuse), la MO suggère de libérer de l'espace en descendant la littérature française et anglaise au 1er étage. Les ergonomes croient pour leur part que les nouvelles propositions de disposition des collections favorisent le travail de mise sur rayons (zones plus achalandées, donc documents plus empruntés, au même niveau que les employés affectés à la mise sur rayon). Ces modifications ont été intégrées à la version subséquente des plans de même que d'autres visant à faciliter la circulation autour du comptoir de service.

Lors de l'étude du plan Concept 2 en assemblée de conception, la Mo a proposé de réduire la superficie (70 m²) qu'elle a attribuée au comptoir pour la rapprocher des 45 m² proposés au programme. Selon la Mo, cette réduction est d'autant plus justifiée que la fonction accueil a été rapatriée au rez-de-chaussée.

Avant de poser un pronostic sur la nouvelle proposition de superficie du comptoir et sur la suggestion faite de supprimer l'escalier derrière le comptoir, les ergonomes ont proposé à la MO de mettre sur pied un groupe de travail pour évaluer l'aménagement et le fonctionnement du comptoir. Deux paramètres semblent particulièrement importants au regard de l'activité de travail : la localisation du comptoir et la superficie qui lui est allouée.

7.4.3 Définition des tâches au comptoir et de leurs exigences

L'analyse de l'existant au moyen des observations faites aux comptoirs de prêt des adultes et celui des jeunes ainsi que les orientations de service qui visent à accroître les heures d'aide au lecteur et de service de référence, ont amené les ergonomes à définir avec le groupe de travail une liste de 11 tâches que le personnel du comptoir de service doit réaliser : gestion des prêts et des retours, des réservations et des demandes d'achat des usagers, des retards, des appels des usagers; mise sur rayons et lecture de rayons, aide aux lecteurs (catalogue et multimédia), sécurité des personnes (à partir du comptoir ou d'ailleurs), préparation d'activités pour les différentes clientèles, gestion du photocopieur et des imprimantes, sécurité des biens. Un tableau en annexe 5 décrit ces différentes tâches, leurs exigences de même que des scénarios d'activités pour certaines d'entre elles.

De plus, un aménagement du comptoir en zones de travail types est proposé (tableau 7.4). Les besoins de chacune de ces zones sont précisés.

On prévoit affecter quatre ou cinq employés au comptoir de service afin d'assumer les 11 tâches répertoriées. Il est apparu nécessaire de prévoir un poste particulier, en retrait du public pour la gestion des retards et la réception des appels. Il a également été question de concevoir des postes particuliers dédiés aux tâches prêt adulte (1 ou 2 postes), prêt jeunesse, retour (toute clientèle) et réservation (poste qui pourrait être combiné à un autre). Cependant, la polyvalence des postes pour les transactions (prêt, retour, renouvellement) est proposée par les ergonomes, même si l'idée de dédier les postes selon des vocations particulières semble intéressante. Au poste des retours, on envisage une chute à livre interne pour les usagers et un poste en retrait du public pour effectuer le classement. Cette orientation suppose, au niveau de l'organisation du travail,

que la gestion des amendes soit faite par les commis au prêt plutôt qu'au poste de retour, comme c'est le cas dans la situation existante. L'idée d'une chute à livre interne pour les retours pourrait accélérer le service par une meilleure gestion des files d'attente, notamment pour les abonnés qui n'ont que des retours à effectuer et qui voudraient que le document retourné soit en sécurité.

Afin de faciliter la polyvalence, chaque poste destiné aux prêts aurait donc à proximité un chariot pour qu'y soient déposés les documents retournés de même qu'un accès facile aux documents réservés. Ainsi, les usagers qui le désirent pourraient emprunter en même temps que retourner des documents. La possibilité d'avoir des postes assis au prêt a été évoquée avec comme condition que la personne affectée aux retours soit responsable de remplacer le chariot des retours mis à la disposition des postes de prêt lorsque celui-ci serait rempli.

Tableau 7.4 Les zones de travail types d'un comptoir de service

Les différentes fonctions assurées au comptoir de service dans une bibliothèque publique peuvent être réparties en zones, certaines sont en contact avec le public, d'autres en retrait.

Zones en contact avec le public	• Transaction (prêt ou retour) . Cette section du comptoir sert à effectuer les prêts ou les retours de documents. Dans le cas des retours, on parle ici de l'enregistrement de la transaction et non de la préparation des chariots pour la mise sur rayon : cette dernière fonction est plutôt assurée au module de mise sur chariot. Généralement, c'est à ce poste que l'on collecte les amendes pour les retards; un tiroir caisse est donc nécessaire à proximité.
	• Dépôt des livres retournés . Il s'agit d'une chute à livres intégrée au comptoir, où les livres peuvent être déposés de manière sécuritaire par les clients, sans attendre que l'employée ne les enregistre.
	• Abonnements . À ce module, on inscrit l'abonné, on fait sa carte, on lui explique le fonctionnement de la bibliothèque et la politique de prêt. On y renouvelle également les cartes d'abonnement. Selon le cas, les cartes peuvent être faites à la bibliothèque ou à la Ville.
	• Prêt d'équipement . Lorsque des documents audiovisuels peuvent être écoutés ou visionnés sur place, c'est à ce poste qu'on remet aux clients les écouteurs et autres équipements nécessaires.
Zones en retrait du public	• Mise sur chariot. Dans plusieurs bibliothèques, cette fonction est assurée en retrait de l'enregistrement des retours. Lorsque la bibliothèque dispose d'un système antivol électromagnétique de type 3M, c'est souvent à ce poste que les documents sont sensibilisés. Ceci limite l'encombrement du poste de retour lors des périodes d'affluence. Tout en étant en retrait du public, ce module doit être à proximité immédiate des postes de retours.
	• Rangement de matériels ou de documents à emprunter. Certaines réserves de matériels, certains documents à emprunter (CD, documents audiovisuels, documents réservés) doivent se trouver à proximité des postes de transaction, d'abonnement ou de prêt d'équipement. Selon leur volume et leur fréquence d'utilisation, ces modules de rangement peuvent être intégrés à la face interne du comptoir ou disposés à l'arrière.
	• Gestion du travail au comptoir et des cas litigieux . Cette tâche est généralement confiée à l'employée responsable du comptoir et se fait à un poste de travail classique, avec ordinateur de table et téléphone, derrière le comptoir, mais en lien direct avec celui-ci.
	• Réception des appels de réservations et de prolongations d'emprunt et gestion des retards . Il arrive souvent que ces tâches soient confiées aux employées du comptoir. L'emplacement du téléphone est alors déterminant
	• Travaux divers sur documents . Dans la plupart des bibliothèques, les employées ont diverses tâches à faire durant les périodes creuses : préparation matérielle de documents, préparation d'activités d'animation, feuille de suivi de la lecture de rayon, etc. Il leur faut étaler des documents sur un plan de travail libre, en retrait du public, tout en demeurant près des postes de transactions

7.4.4 Évolution de la localisation du comptoir

Tout au long des phases concept et préliminaire, la localisation du comptoir sur le premier étage a évolué quelque peu, bien que l'aire de service soit demeurée à l'extrémité ouest du bâtiment, entourée par des barrières architecturales. Les répercussions de la localisation sur l'activité de travail ont été évaluées sur la base des critères de déplacement et de surveillance.

Les déplacements

Plusieurs scénarios de déplacement ont permis de faire l'analyse critique des propositions architecturales : les distances (horizontales et verticales) à parcourir entre le comptoir et d'autres lieux importants pour le personnel tels que le bureau de la directrice, celui de la technicienne, les rayonnages, la section Jeunesse, la section Tout-petits; la circulation autour du comptoir, notamment avec chariots.

- Circulation verticale entre le premier et le deuxième étage

Une attention spéciale a été accordée aux déplacements entre le comptoir de service et les bureaux situés à l'étage au-dessus. L'escalier de service derrière le comptoir qui apparaît au plan Concept 1 a été supprimé par l'architecte avec le résultat suivant : pour se rendre aux escaliers menant au 2^{e} étage, où se trouvent le poste d'aide au lecteur adulte et le bureau de la directrice par exemple, le personnel aurait à parcourir 22 m à chaque fois. Sur le plan Concept 4 cette distance, déjà considérable, est passée à 40 m à cause de l'allongement du bâtiment. Finalement, l'escalier menant au deuxième étage a été rapproché du comptoir de service (plan Préliminaire 1), désormais situé près de celui venant du RC. Mentionnons qu'entre temps (au plan Concept 2), le bureau de la technicienne avait été ramené à l'étage du comptoir, ce qui apparaît comme une proximité favorable à l'activité de travail.

- Circulation horizontale autour du comptoir

Lors de l'examen du plan Concept 2 par le groupe de travail et les ergonomes, un engorgement possible autour de la zone escalier, ascenseur et comptoir avait été souligné, à cause de la proximité des toilettes. En effet, les files devant les toilettes pourraient engorger l'accès au comptoir du côté est et entraver la circulation des employés qui se déplaceraient avec des chariots du comptoir vers les rayons et vice versa : croisement des entrées et des sorties peu optimal pour la fluidité des circulations. Par la suite (plan Concept 5), les toilettes seront relocalisées et remplacées par une salle destinée au dépôt d'équipements.

La localisation des escaliers venant du RC posait aussi un problème de dégagement et de circulation autour du comptoir, mais ce problème était plus ou moins reconnu par l'architecte. La suggestion avait été faite, suite à une séance du groupe de travail de déplacer l'escalier vers le sud. C'est la présence de deux paliers au rez-de-chaussée et les difficultés conséquentes de surveillance et de contrôle de la section Internet à partir du comptoir d'accueil qui ont amené l'architecte à repenser l'emplacement du bloc ascenseur et escalier. En déplaçant la cage d'escalier vers le sud du bâtiment, l'architecte a du même coup dégagé l'aire de service du 1er étage.

Il a été brièvement question de tourner l'escalier de 90° (plaçant ainsi selon un axe est-ouest) pour répondre à des contraintes normatives du code du bâtiment, mais cette option a rapidement été écartée. Faciliter l'orientation des usagers exigeait un lien visuel entre les deux comptoirs; l'orientation nord-sud de l'escalier répondait à cette exigence. Pour se conformer au code du bâtiment, la Mo a dû agrandir la cage d'ascenseur, afin de permettre d'y placer une civière, ce qui a diminué l'espace de circulation entre l'escalier et l'ascenseur.

- Circulation horizontale sur l'ensemble de l'étage

La présence d'un hall oblique dans la portion ouest du bâtiment a beaucoup préoccupé les ergonomes. À plusieurs reprises, des démonstrations ont été faites pour illustrer la complexité des circulations et de la surveillance au-dessus du hall oblique où se retrouvent plusieurs pentes. À court d'arguments et puisqu'aucune démonstration n'a convaincu l'architecte, les ergonomes ont tablé sur la complexité structurale soulevée par les ingénieurs pour que le concept de hall oblique soit modifié avec possiblement une élimination des pentes. Cet espoir ne s'est finalement pas matérialisé et le bâtiment comporte toujours, au terme du processus de conception, des pentes à parcourir pour aller du comptoir à la section Tout-petits.

Certains changements apportés à l'assignation des espaces au cours de la phase concept sont apparus favorables du point de vue de l'activité de travail. C'est ainsi que les rayonnages de la collection Littérature, dont les documents sont beaucoup empruntés, ont été ramenés du 2^{e} au premier, ce qui aura pour effet de raccourcir les déplacements à effectuer pour la mise sur rayons.

La surveillance

Un poste d'aide au lecteur a été créé dans la section Jeunesse pour combler le besoin d'assistance et de surveillance de la section Tout-petits, trop éloignée du comptoir. Ce poste apparaît au plan Concept 5. Cependant la répartition des fonctions selon les horaires et les heures d'ouverture montre que ce poste ne sera pas en permanence occupé par une personne, donc n'apportera pas de réponse complète au besoin de surveillance.

7.4.5 Optimisation du comptoir dans la localisation retenue

La Mo a choisi de ne pas déplacer le comptoir de service malgré les arguments montrant que cette localisation ne permettrait pas d'atteindre les objectifs de santé et de sécurité ainsi que d'efficacité et de qualité de service. L'enjeu architectural du concept de hall oblique a donc pesé de tout son poids dans la balance des choix. De là, la suite de l'intervention devait donc être consacrée à optimiser l'aménagement de l'aire de service. À partir de propositions d'aménagement fonctionnel faites par les ergonomes et formulées selon les exigences des tâches définies, le groupe de travail a réfléchi aux configurations du comptoir qui s'adapteraient le mieux à la bibliothèque.

Du concept qui prévoyait quatre postes en façade (plan Concept 3), on a abouti à celui de trois postes répartis entre le prêt combiné au retour (2) et le traitement des retours avec une chute à livres interne (1). Ce choix a été fait en tenant compte de l'espace prévu sur les plans de la division des clientèles adulte et jeune (par la suite abandonnée) et des fonctions de prêt/retour. Il intègre les dimensions optimales pour le poste de travail (surface de travail minimum, zone

d'activité[16]), l'emplacement des équipements sur le plan de travail, les zones de rangement et les espaces clients (adulte et enfant). Le fait de procéder à l'aménagement détaillé du comptoir a mis en évidence le besoin en espace de rangement pour les documents audiovisuels, qu'il a fallu penser et ajouter au concept.

Les simulations sur les esquisses faites par les ergonomes[17] visaient l'évaluation de la fluidité des déplacements : 1) des employés du comptoir vers les rayons littérature, l'ascenseur ou les postes d'assistance tels que les catalogues et les postes Internet et 2) des abonnés devant le comptoir. Ces simulations ont mené au choix de l'option d'un double accès : l'un à l'est, du coté de l'ascenseur et l'autre à l'ouest, permettant de sortir du comptoir pour rejoindre la section Catalogues et Tout-petits, deux zones critiques de surveillance et d'intervention.

Pour réduire l'enclavement du comptoir et augmenter la superficie du comptoir à 42 m², la configuration du comptoir a été revue. Le nouvel aménagement proposait que le comptoir soit avancé laissant un dégagement de 4,52 m devant les escaliers pour la circulation et les files d'attente, et que le poste le plus à l'ouest soit encore davantage avancé pour éliminer la contrainte liée à la présence d'une colonne structurale à cet endroit. Ce concept proposé par la MO, bien que validé par le groupe de travail n'a pas été approuvé par la Mo argumentant que le poste avancé réduirait l'aire de circulation des usagers devant l'escalier et le comptoir (retour au problème de dégagement ascenseur, escalier, comptoir). L'orientation d'aménagement prise par la Mo (plan Préliminaire-2) s'est appuyée sur des résultats d'observations faites dans des bibliothèques de référence et sur la prise en compte de quelques remarques émises par les ergonomes sur l'engorgement possible autour du comptoir. C'est donc cette dernière configuration qui a été soumise au ministère de la Culture pour la demande de subvention.

Les recommandations du cahier des charges (annexe 6) remis lors d'une rencontre des ergonomes avec la Mo et la MO ont eu peu d'impact sur la configuration finale du comptoir. Quelques ajustements ont été faits, notamment le retrait de la colonne en façade, mais une autre a été implantée à l'intérieur du comptoir et des rangements ont été positionnés près des postes de prêt. La fin des rencontres du groupe de travail et la fin des assemblées de conception ont interrompu de façon tacite la participation des ergonomes au projet.

7.4.6 *Interprétation*

Les figures 7.4 a et 7.4 b schématisent le processus de définition du comptoir au cours des phases concept et préliminaire en mettant en évidence : 1) les éléments de l'espace relevés sur les plans comme ayant une conséquence sur l'activité de travail et 2) les pronostics en ce qui a trait aux de déplacements et à la surveillance.

On remarque que les analyses et travaux du groupe de travail dans le but d'optimiser le comptoir de service mal localisé n'ont pas permis d'aboutir à un pronostic favorable à la fin de l'intervention. Les barrières architecturales du concept ont été difficiles à déplacer à cause, d'une

[16] Le concept de zone d'activité correspond à l'espace occupé par le personnel devant les postes de travail ainsi que l'espace alloué à la circulation à l'intérieur du comptoir et aux différents accès. Tiré du guide « La bibliothèque publique, un lieu de travail. Ergonomie appliquée à un projet d'aménagement de comptoir de service» à paraître.

[17] Ces esquisses sont réalisées avec le logiciel Visio

part des enjeux esthétiques qui ont fortement pesé sur les choix effectués et, d'autre part, du positionnement faible des ergonomes au sein de l'équipe projet et auprès de la maîtrise d'ouvrage. En effet, les ergonomes n'avaient pas droit de parole aux assemblées de conception. De plus, il leur était parfois difficile d'avoir une oreille attentive de la part de la maîtrise d'ouvrage qui d'ailleurs ne semblait pas faire beaucoup de critiques à la maîtrise d'œuvre. Toute la réflexion pour améliorer la surveillance dans les rayons Littérature et dans la section Jeunes a donné très peu de résultats et laisse entrevoir des failles, soit à cause de l'orientation des rayonnages, soit par l'absence de personnel à des périodes données dans ces secteurs. La présence des pentes d'environ 10% ne facilitera pas non plus la mise sur rayon des livres avec les chariots. On peut en dire autant des escaliers maintenus entre la section Jeunesse et le plateau de la section Tout-petits. On peut prévoir que la mise sur rayon sur ce palier se fera en transportant les livres dans les bras plutôt qu'avec des chariots.

La sécurité des documents, s'ils ne sont pas munis d'antivol[18], ne sera pas non plus garantie étant donné que l'ascenseurs donnera la possibilité de passer les différents étages sans aller au comptoir et de sortir par l'entrée secondaire de la bibliothèque.

L'analyse fait ressortir que les principales interventions des ergonomes au cours de la phase concept, ont été ici des analyses critiques de plan. C'est en recourant principalement aux critères de surveillance et de déplacement (figure 7.4a) que des demandes de modifications ont pu être formulées notamment quant à la localisation du comptoir. En fin d'intervention, les pronostics demeurent peu favorables à cet égard. Pour ce qui est du critère flexibilité, le comptoir s'est avéré limité dans ses évolutions futures à cause de sa localisation excentrée et entourée de plusieurs barrières architecturales.

À partir du plan Concept 4, et pendant la phase préliminaire (figure 7.4b), les ergonomes sont davantage devenus des co-concepteurs, suggérant plusieurs configurations pour le comptoir et produisant plusieurs repères qui ont évolué pour constituer finalement un cahier des charges. À la fin de la phase préliminaire toutefois, leurs propositions n'avaient pas été complètement intégrées aux plans. Il sera intéressant de réaliser des observations au démarrage de la nouvelle bibliothèque pour étudier comment le personnel et les usagers composeront avec le nouveau bâtiment et, le cas échéant quels changements seront apportés à l'organisation, au service ou à l'espace.

[18] C'est en effet ce que propose la MO

Figure 7.4 a Évolution du comptoir du nouveau bâtiment au cours de la phase concept

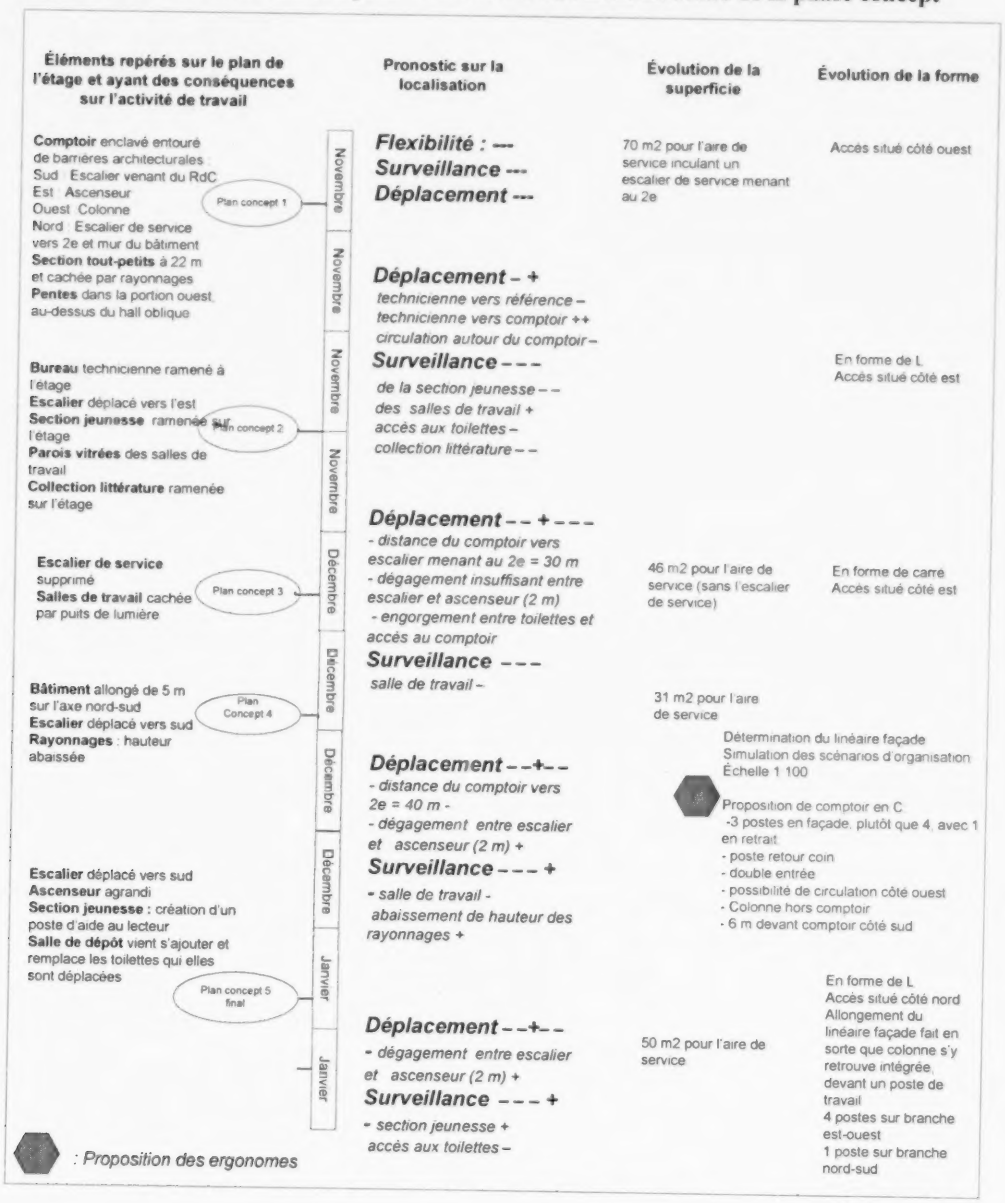


Figure 7.4 b Évolution du comptoir du nouveau bâtiment au cours de la phase préliminaire

7.5 Réaménagement d'un comptoir de service dans un bâtiment existant

La bibliothèque B, construite il y a une vingtaine d'années, a connu une évolution dans son aménagement pour s'adapter à l'introduction de nouveaux systèmes de gestion (passage du mode d'enregistrement manuel des prêts et des retours au mode informatisé, avec les ordinateurs personnels utilisant la souris), à une collection plus grande et à une augmentation du nombre d'abonnés. Les modifications se sont faites de telle sorte que de nombreuses plaintes en matière de santé et de sécurité au travail ont surgies.

La responsable de la bibliothèque a fait une demande auprès de l'APSAM pour une évaluation ergonomique du comptoir de service. L'ergonome de l'APSAM a jugé le comptoir inadéquat et, compte tenu des symptômes de TMS déjà rapportés par les employés, a recommandé le réaménagement du comptoir. L'APSAM a par la suite demandé à l'équipe de recherche de participer à l'élaboration du cahier des besoins et d'accompagner ce projet de réaménagement en y intégrant la prévention des TMS.

Cette intervention s'est déroulée sur une période de dix mois entre le premier contact fait par l'équipe de recherche en mai 2002 et la production des plans préliminaires par l'architecte en mars 2003. Contrairement à celle relatée dans la section précédente, l'intervention a contribué ici de façon notable à l'étape de programmation puisque le diagnostic ergonomique a été le point de départ du projet.

7.5.1 Diagnostic au comptoir de service existant

Le comptoir de cette bibliothèque présente la particularité suivante : le traitement de certains des documents retournés est différé à l'étage inférieur au moyen d'un convoyeur. L'employée affectée aux retours dépose par une trappe située dans le comptoir, les documents sur un tapis roulant qui mène à une salle de classement au sous-sol (appelée la « chute ») où les livres sont traités puis mis sur chariots.

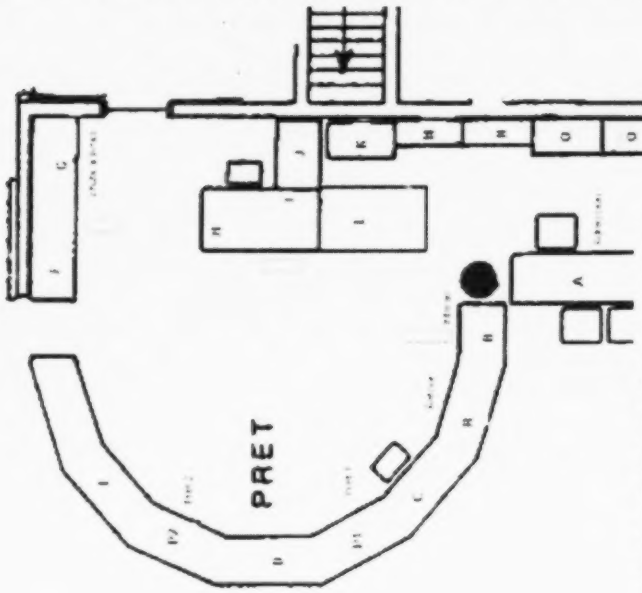
Le convoyeur est apparu comme un déterminant majeur des facteurs de TMS au comptoir de service. Le diagnostic posé, suite aux observations et à l'analyse des opérations et des tâches, a mis en évidence de nombreuses manutentions liées à l'utilisation du convoyeur : transporter des chariots dont les trois tablettes sont remplies de livres volumineux, tirer et pousser des bacs lourds, soulever des livres lourds. L'aménagement sommaire de «la chute», qui se résume à des chaises entourées de chariots, sans plan de travail, oblige à des postures assises contraignantes, en torsion ou avec le dos fléchi, pour se rapprocher des chariots afin de lire les cotes de livres d'ailleurs peu visibles du fait d'un éclairage insuffisant.

Le diagnostic posé au comptoir de service concernait, en plus du traitement des retours avec le convoyeur, les postes d'abonnement, de prêt et de gestion. Comme on peut le voir sur le schéma (figure 7.5 a) représentant le comptoir, il se présente comme un demi-cercle, avec un accès pour le personnel à chaque extrémité. Le poste d'abonnement (A sur le schéma) est un poste assis, adjacent à l'un des accès et limité par une colonne implantée dans le comptoir. L'aménagement initial n'ayant pas été prévu pour recevoir un ordinateur personnel, la souris a dû être installée

plus haut que le plan de travail et le laminoir pour les cartes s'est retrouvé coincé entre l'écran et la colonne. L'absence de caisse au poste oblige la commis à se lever, contourner la colonne pour aller au poste retour à chaque paiement, ce qui allonge le temps[19] requis pour traiter les demandes. Cette situation a amené le groupe de travail à réfléchir à la possibilité de relocaliser le poste d'abonnement au sein du comptoir ou à l'extérieur de celui-ci en ayant à l'esprit la réduction du temps de traitement des cas.

Un poste consacré à la gestion du comptoir (H) est situé en retrait derrière le comptoir et comporte l'unique téléphone de cette aire de service, ce qui occasionne de fréquents déplacements[20] à partir des postes de prêt ou de retour et des interruptions au cours des transactions pour ne pas laisser sonner le téléphone.

Figure 7.5 a Schéma du comptoir de service existant à la bibliothèque B



Légende :

A : Abonnement; inscription abonné
B : Emplacement interac
C : Zone de transaction retour
D : Zone de transaction prêt 1
E : Zone de transaction prêt 2 et présentoir information
F : Rangement des livres non chutés, réservations employés et livres destinés à l'entrepôt
G : Trappes du convoyeur : adultes et jeunes
H : Poste en retrait / feuille de temps bureau employés
I : Téléphone
J : Ordinateur réservation / prolongation téléphonique/avis de perte
K : 1- Matériel personnel / reçu livre endommagés, perdus ,/ disquettes à vendre.
2- Litiges en attente
3- Ancien dossier années antérieures
L : Classement fiches d'abonnés/rangements CD-R
M : Tél. réservations/tél. faits/ réservations non confirmées/ retour de réparation
N : Code zébrée pour abonnement
O : Fichier carte d'abonnés

Chariot utilisé pour le retour

[19] Une inscription ou une réinscription prend en moyenne 8 à 10 minutes contrairement aux opérations de prêt et retour qui varient entre 2 et 5 minutes.

[20] Les observations sur une période de 30 minutes entre 13 heures et 14 heures ont montré cinq interruptions (trois transactions et deux tâches hors public) et six déplacements. Les téléphones selon les employés sont plus fréquents entre 17 heures et 19 heures. Pour cette plage horaire, les déplacements et les interruptions peuvent être plus importants.

7.5.2 Première proposition de transformation du comptoir : éliminer le convoyeur

La proposition de supprimer le convoyeur préconisée par les ergonomes est présentée au groupe de travail[21] (GT) et au comité de pilotage[22] (CP) et reçoit une réaction mitigée (entre scepticisme et enthousiasme, de la part des participants au GT et également de la part de la maîtrise d'ouvrage. Le scepticisme est lié à la crainte de voir le futur comptoir encombré de chariots, de ne pas avoir les effectifs suffisants pour répondre à cette nouvelle organisation et d'intensifier les manutentions pour le personnel. L'enthousiasme provient de ce que le traitement des retours sans convoyeur signifierait également une mise à disposition des livres plus rapide pour les usagers.

Sur présentation des photos et des graphes de manutentions[23] (annexe 7) associées au traitement de chaque livre au retour, les employées ont pu réaliser, pour les livres chutés, la longueur de la chaîne de traitement et surtout les postures inconfortables qu'elles adoptaient pour compenser l'aménagement inadéquat. La suppression du convoyeur laissait donc entrevoir une possibilité de réduire de façon importante les facteurs de risque de TMS en diminuant le nombre de manutentions et les postures contraignantes.

Toutefois, ces avantages anticipés par les ergonomes n'ont pas permis d'emporter l'adhésion de la maîtrise d'ouvrage. Il a semblé alors qu'il fallait aller plus loin pour faire passer cette proposition en démontrant sa faisabilité avec les effectifs en place.

7.5.3 Évaluer deux options de transformation

La suppression du convoyeur signifie un changement organisationnel important dans le traitement des retours : il s'agit de passer d'un traitement différé, que se partagent certains employés du comptoir, le service technique et le concierge, à un traitement différé, effectué en majeure partie par les employés du comptoir. Compte tenu que les tâches de plusieurs personnes seraient touchées, les ergonomes ont choisi de conduire la réflexion avec le groupe de travail sur deux hypothèses en parallèle: une organisation avec un convoyeur amélioré et un aménagement adéquat de la zone de traitement ou une organisation sans convoyeur.

Pour améliorer les situations de travail au comptoir, tout en conservant le convoyeur, les ergonomes proposent de rapprocher la trappe du convoyeur des postes de retour et d'éliminer la colonne insérée dans le comptoir. Les analyses de la structure du bâtiment faite par les architectes montrent la difficulté de réaliser ces propositions. En effet, selon l'architecte, enlever la colonne entraînerait des coûts importants absorbant ainsi, de l'avis de la maîtrise d'ouvrage, une grande partie du budget prévu pour le réaménagement. En ce qui concerne la trappe, la présence de la salle d'ascenseur au sous-sol empêche de la rapprocher du poste de retour.

---

[21] Le groupe de travail est composé de la responsable du service de prêt qui est une technicienne en documentation, d'une commis permanente au comptoir de prêt et des ergonomes.

[22] Le comité de pilotage est composé de la maîtrise d'ouvrage, du représentant syndical de la bibliothèque, d'une préventionniste de la ville représentante patronale et des ergonomes.

[23] Le graphe de manutention représente de façon schématique le cheminement d'un document retourné par un abonné à partir du comptoir jusqu'aux rayons et permet de dénombrer les manutentions associées à ce parcours.

La seconde hypothèse H_2 a nécessité de valider les opérations associées au traitement des documents, la répartition des fonctions, les effectifs et les horaires qui sont rattachés à l'organisation actuelle, afin d'élaborer une organisation future différente. Les scénarios de répartition des fonctions (annexe 11) avec une organisation sans convoyeur ont permis de mettre en évidence un sous-effectif qui en fait existait déjà. En effet, ce manque de ressources était ressenti par le personnel mais n'était pas documenté. Les résultats de cet exercice ont eu pour conséquences de conforter la maîtrise d'ouvrage dans sa position de conserver le convoyeur.

À cette étape, il était difficile de trancher vers l'une ou l'autre des hypothèses dans la mesure où, pour H_2, des éléments de l'organisation future restaient à définir. La maîtrise d'ouvrage a tout de même accepté que cette proposition ne soit pas rejetée et que les ergonomes poursuivent leurs travaux autour de l'hypothèse d'éliminer le convoyeur.

7.5.4 Définir une nouvelle organisation du travail adaptée à un comptoir sans convoyeur

Dans le but de mieux se représenter la nouvelle organisation, une visite a été faite dans une bibliothèque, site de référence, afin d'extraire des éléments de l'organisation du travail qui pourraient être transposables dans le projet en cours. La répartition des effectifs, le roulement des chariots, le linéaire-façade[24] du traitement des retours et la chaîne des retours sont les principales questions qui ont été documentées au cours de cette visite. Des différences importantes dans la répartition des effectifs (de 4 à 9 personnes au comptoir à la bibliothèque de référence contre 2 à 5 personnes dans la bibliothèque à transformer), dans les heures d'ouverture (53 heures/semaine versus 60 heures/semaine) et les services (le renouvellement de prêt par téléphone n'y est pas offert et l'abonnement au comptoir y est partiel) ont renforcé l'appréhension des employés, repris par la maîtrise d'ouvrage, de ne pas aller vers une solution qui, bien qu'efficace, nécessiterait une organisation avec plus d'effectifs. Toutefois, le raccourcissement de la chaîne de traitement des documents et les manipulations faites dans des zones de confort sont des avantages qui ont été observés et appréciés lors de cette visite.

L'évaluation de l'adaptabilité de la nouvelle organisation du travail à la bibliothèque a nécessité une validation des catégories de tri de documents. L'estimation du roulement des chariots en s'appuyant sur de nouveaux circuits a été réalisée par les ergonomes et validée par le groupe de travail. Les résultats de ces évaluations sont présentés à l'annexe 8. De nouveaux circuits ont ainsi été établis pour regrouper les catégories et les répartir sur un nombre restreint de chariots qui respecte la capacité du comptoir de les accueillir. Malgré ces pronostics positifs en faveur du changement organisationnel, demeurait la question du répit que représentait le travail à «la chute» et qui serait perdu si le classement devait se faire au comptoir. En effet, descendre à la chute signifiait de se retrouver dans un endroit plus calme avec un travail en position assise. Cette préoccupation est exprimée par la responsable du comptoir, membre du groupe de travail, et par la maîtrise d'ouvrage qui pensent que le niveau de bruit au comptoir pourrait gêner le

[24] Nous proposons le terme linaire-façade pour désigner la longueur de comptoir directement accessible aux usagers. Il a une influence sur la forme, la superficie à allouer au comptoir de service. Il se détermine à partir du nombre de postes en contact direct avec les usagers et d'un espace minimum requis pour chaque type de poste. Ce concept de linéaire-façade est expliqué en détail dans le guide « la bibliothèque publique, un lieu de travail. Ergonomie appliquée à un projet d'aménagement de comptoir de service » à paraître.

travail de tri et engendrer des erreurs dans le classement des documents, surtout ceux de la section des jeunes où il existe un grand nombre de catégories.

La différence de niveau entre la zone actuelle de traitement des retours (sous-sol) et les rayonnages nécessite l'utilisation d'un ascenseur dont l'accès avec clé est contrôlé par un agent de sécurité. Dans l'organisation actuelle, les chariots remplis sont amenés devant l'ascenseur au sous-sol et le concierge se charge de les faire monter au premier étage où les livres doivent être mis sur rayons. La proposition faite d'en faciliter l'usage par un bouton ou un code d'accès a été approuvée par le groupe de travail et le comité de pilotage. Pour ce qui était de la fiabilité de l'ascenseur, mise en cause par les employés, la maîtrise d'ouvrage a assuré que l'entretien se faisait sur une base assez régulière et qu'il ne fallait pas craindre les pannes.

Une évaluation des effectifs pour la nouvelle organisation et la possibilité de revoir la description des tâches de certaines employées ont nécessité des simulations sur papier pour différents scénarios de regroupement fonctionnel. Les permanentes, qui sont les plus âgées parmi le personnel, auraient à faire la mise sur rayon et le classement des livres sur chariots; ces tâches ne leur incombent pas dans l'existant car ces travailleuses ne descendent pas à la chute. Les scénarios se sont appuyés sur les effectifs théoriques actuels, c'est-à-dire avec 4-5 personnes affectées au comptoir selon l'heure de la journée, mais aussi sur les effectifs cachés. Les effectifs cachés se composent de deux employés des services techniques, qui pendant trois heures chaque matin aident à faire la mise sur rayon, et du concierge, qui est chargé de faire monter les chariots remplis de livres classés dans les rayons trois fois par jour (matin, midi et soir). Par ces scénarios de regroupement fonctionnel, le manque d'effectifs apparaît toujours et demande des compromis aux dépens des fonctions d'abonnement ou de retour : le téléphone et le prêt étant les postes dont les sollicitations seraient en priorité comblées. Le problème des effectifs est d'autant plus délicat que la maîtrise d'ouvrage a dès le début du projet signifié qu'aucun apport ne se ferait à ce niveau.

7.5.5 *Choix du comptoir sans convoyeur et la définition du concept d'aménagement*

L'évaluation des deux hypothèses s'est poursuivie en essayant d'aménager l'espace pour chacune d'elle. Une ébauche du cahier des besoins a été rédigée, intégrant chacune des hypothèses. Le cahier rappelait le diagnostic, les objectifs d'amélioration, les propositions d'aménagement, il énonçait les spécifications pour le comptoir de service et présentait différents scénarios de répartition des fonctions.

Les propositions d'aménagement définies par les ergonomes ont été présentées sous forme d'esquisses au groupe de travail puis au comité de pilotage. Ces esquisses ont servi de support aux simulations du fonctionnement de l'ensemble du comptoir, partant de la répartition des fonctions, du roulement des chariots jusqu'à la configuration par module de chaque poste et de l'ensemble du premier étage.

Des simulations ont été réalisées sur l'esquisse de réaménagement H_1 avec le convoyeur. Le positionnement de l'entrée de la trappe du convoyeur entravait la circulation interne du comptoir et limitait sa capacité à contenir certains chariots. À ce pronostic défavorable s'ajoutait l'absence de gain majeur sur la chaîne de manutentions. Les graphes comparatifs des opérations ou

manutentions supprimées par le convoyeur ont permis d'illustrer cet inconvénient (voir graphes en annexe 6.5a). Le comité de pilotage, y compris la maîtrise d'ouvrage, fort de ces arguments, a pris la décision de supprimer le convoyeur; décision corroborée par les employés lors de la rencontre avec le personnel.

Pour H_2, deux esquisses ont été proposées au GT, l'une présentant un plan de travail rectiligne avec deux sensibilisateurs répartis entre les sections Adulte et Jeunes, et l'autre avec une excroissance pour le traitement de la section jeunesse et un deuxième sensibilisateur plus loin pour le traitement des documents Jeunes. L'esquisse avec l'excroissance dans la section des jeunes est celle qui a été choisie par le groupe de travail.

À cette étape du projet, le pronostic associé à cette hypothèse semble positif. Certaines questions telles que le nombre de chariots vides et de chariots à constituer nécessaires derrière le comptoir et l'espace à allouer pour la zone d'attente afin de réduire les croisements et l'engorgement de l'entrée, nécessite de procéder à une validation dynamique : c'est-à-dire à simuler réellement, sur une maquette grandeur nature, le déroulement des scénarios.

7.5.6 Repenser l'ensemble du comptoir

Après le choix de la configuration du poste retour, des propositions ont été faites pour la localisation du poste d'abonnement et téléphone. Les postes de prêt quant à eux devaient être mieux aménagés par la disposition des équipements sur le plan de travail et l'intégration de rangements à proximité.

Afin de favoriser l'entraide, la possibilité de passer facilement d'un prêt/retour à une inscription en tenant compte des effectifs actuels insuffisants, sur suggestion du GT et de la MO, l'option de mettre l'abonnement en dehors du comptoir a été écartée. Sur les esquisses proposées par les ergonomes, le poste se situerait entre le poste de retour et de prêt, avec une zone d'attente en face, où l'abonné pourrait s'asseoir. La simulation des circulations sur les esquisses a mis en évidence un engorgement possible entre l'entrée et la zone d'abonnement.

Pour répondre aux objectifs de réduire les déplacements liés au téléphone, faciliter la fluidité de la circulation au sein du comptoir et améliorer la qualité du service aux usagers présents au comptoir, il a été proposé de faire installer sur la ligne téléphonique un message d'accueil qui suggérerait aux usagers qui souhaitent renouveler leurs prêts par téléphone de préparer leur carte d'abonné et les volumes qu'ils désirent conserver. Cette solution a été proposée afin de créer des files d'attente virtuelles et de résorber ainsi les conflits liés aux amendes de retard sous prétexte que la ligne est constamment occupée. Il y aurait deux postes téléphoniques, l'un au bureau de gestion et l'autre au poste de retour. Le téléphone au retour a été choisi en référence à d'autres bibliothèques, mais le personnel pense que cette solution n'est pas la meilleure dans la mesure où le téléphone serait une source de bruit, nuisible au classement des documents, surtout ceux de la section jeunesse qui comporte huit catégories avec des cotes assez complexes. Comme alternative, il a été proposé de tester un téléphone sans fil.

La proximité des rangements de matériel, tel que les cédéroms ou les livres réservés, intercalés en façade du comptoir ou juste en arrière avec les postes de prêt est importante dans la mesure où elle limite les déplacements. Dans le comptoir actuel, les cédéroms de documents informatiques

et de documents de voyages sont rangés dans une boîte au poste de gestion, en retrait du comptoir. Le personnel a exprimé la nécessité, pour limiter les déplacements, de regrouper le document et le matériel qui l'accompagne, dans le rayonnage avant le prêt. La fragilité des cédéroms requiert qu'ils soient gardés au comptoir jusqu'au moment du prêt. Aussi a-t-il été proposé un espace de rangement près de chaque poste de prêt sur la face interne du comptoir.

Au sein du comptoir existant, il n'y a pas de dépôt de livres pour les usagers. Cette composante du comptoir permettrait de gérer l'affluence et de conserver en sécurité les livres retournés si la commis n'est pas au poste. Ainsi les usagers qui n'ont que des retours à effectuer pourraient ne pas avoir à faire la file.

7.5.7 *Valider les choix d'organisation et d'espace*

Les repères pour la conception ayant été déterminés et consignés dans le cahier des besoins (annexe 9), la présentation au personnel du prêt s'est faite dans le but de valider les hypothèses de solution. Au cours de cette rencontre, leur collaboration pour les essais et les simulations a été sollicitée et le problème déjà soulevé de la congestion pour les circulations autour du poste d'abonnement et des portes d'entrée a été une fois de plus souligné.

Les essais et simulations en vue de valider les options d'organisation et d'espace se sont déroulés sur une période de trois semaines et ont permis de tester le traitement des retours en faisant varier différents paramètres : le linéaire-façade, le nombre de sensibilisateurs, les circuits et le nombre de chariots, le positionnement des équipements. Il a également été possible de vérifier l'utilisation du téléphone, de la chute à livres intégrée au comptoir de même que le fonctionnement de l'ascenseur. L'annexe 10 présente les scénarios des simulations et les résultats.

La faisabilité du traitement des retours sans convoyeur avec une mise sur rayon immédiate pour les nouveaux circuits a été testée pendant une semaine. Les livres enregistrés au poste de retour étaient sensibilisés à cet endroit, où avait été installé un sensibilisateur et deux chariots servaient au préclassement. Ces essais ont montré la nécessité d'une gare de chariots à proximité de l'ascenseur[25] et ont permis de corriger les circuits préalablement établis. En effet, les déplacements avec les chariots, pendant les heures d'ouverture[26], dérangeaient les clients. Avec la gare de chariots proche de l'ascenseur au premier étage, un nouveau circuit qui consiste à ranger d'abord les nouveautés, les périodiques, puis les livres de poche et enfin les documentaires a été dessiné.

Les simulations ont également montré que le changement d'organisation : 1) permettait une mise à disposition plus rapide des livres, ce qui se traduisait par une augmentation des prêts; 2) réduisait les manipulations; facilitait la recherche d'un document déjà remis. Le **tableau 7.5**

[25] Les chariots montés à l'étage étaient ensuite rangés dans la section documentaire, au fond de la bibliothèque. La nouvelle gare remplacerait une salle de dactylographie dont on abattrait les cloisons.

[26] Dans l'existant, la mise sur rayon se fait tous les matins lorsque la bibliothèque est fermée, par des auxiliaires et le personnel des services techniques. Ceci permet de remettre en rayon tous les retours sans être interrompu pour répondre aux besoins de la clientèle.

montre les données comparatives des transactions effectuées sur deux journées et la durée de traitement des retours dans chacun des cas.

Tableau 7.5 Données comparatives des transactions avec et sans le convoyeur

	Avec convoyeur		Sans convoyeur	
	Samedi 8 février	Dimanche 9 février	Samedi 15 février	Dimanche 16 février
Nombre de prêts	888	749	1200	973
Nombre de retours	660	523	723	800
Chariots utilisés (nombre /temps)	7 ch/3h45	6 ch/3h25	16 ch/5h45	11 ch/3h40
Temps passé à la chute	2h15	1h15	-	-
Total d'heures consacrées au traitement des retours	6h	4h40	5h45	3h40

Ces résultats ont suscité chez les employés un tel enthousiasme qu'ils ont voulu adopter immédiatement le traitement des retours sans le convoyeur. Les essais ont ainsi permis de démontrer la faisabilité de la proposition de suppression du convoyeur avec un pronostic positif en ce qui concerne les manutentions. De plus, d'autres problèmes passés jusque là inaperçus ont été révélés. Il s'agit de la difficulté de pousser les chariots à cause de la légère différence de niveau[27] entre le plancher de l'ascenseur et le pallier. Ce nouveau problème, qui pouvait être résolu par une modification des chariots en changeant les quatre roues par six roues sphériques avec une possible insonorisation du bas des chariots, posait chez la maîtrise d'ouvrage la question d'engager des frais supplémentaires sur douze chariots nouvellement acquis.

Le nombre de chariots nécessaires au sein du comptoir pour le tri des documents en catégories a été testé à partir des estimations de roulements de chariots faites par les ergonomes et validées par le groupe de travail. Quatre chariots seraient utilisés dans le futur : deux pour la section Adulte et deux pour la section Jeunesse. Les livres réservés et les livres destinés au service technique seraient mis sur des tablettes comme c'est le cas actuellement. Les réservations seraient rangées dans un meuble accessible à partir des deux postes de prêts et qui serait disposé derrière ceux-ci.

7.5.8 *Déterminer la superficie occupée par le futur comptoir*

Le premier objectif des simulations qui était de tester la faisabilité de la nouvelle organisation étant atteint, il fallait déterminer quel espace était nécessaire pour l'aménagement du nouveau comptoir. Pour ce faire, les besoins de chacune des zones de travail en contact avec le public ont été estimés puis additionnés pour constituer le linéaire-façade.

[27] Les chariots sont montés par le concierge qui a peut-être constaté ce problème mais qui n'en a jamais fait état.

- La zone de traitement des retours

Le linéaire façade pour le traitement des retours avait été estimé à 4 m[28], en intégrant des zones de préclassement et de sensibilisation, qui offrent ainsi la possibilité de différer le travail pour répondre à d'autres sollicitations (prêt, téléphone, inscription). Au cours des simulations effectuées à partir du nombre maximum de livres que pouvait recevoir la bibliothèque pour une journée[29], un linéaire de 3 m a finalement été déterminé. Il s'agit d'un compromis entre l'estimation et l'espace disponible, basé sur une expérimentation d'un scénario critique (un très grand nombre de livres). Sur ce plan de travail, il serait possible d'installer deux sensibilisateurs et une zone de présensibilisation d'un mètre. Les différentes façons de faire (sensibiliser systématiquement et préclasser sur chariot versus préclasser sur un linéaire d'un mètre puis sensibiliser) ont mis en évidence des stratégies variées de tri, de classement et de mise sur chariot des documents.

- La chute à livres

La chute à livres, dont un prototype en bois a été intégré au comptoir existant, n'a pas donné satisfaction ni aux employés ni aux abonnés. Pour les employés, le mauvais fonctionnement des ressorts du fond décompressible posait un problème de capacité du dépôt et de plus, la chute des livres générait du bruit. Le surplus de marge de manœuvre attendu quant au service n'était pas très évident. La période de deux semaines qu'a duré l'essai a été longue pour les abonnés et surtout pour les employés, car le prototype occupait une partie (144 cm) d'un espace déjà réduit. La question de sa pertinence était toujours en suspens même si d'autres bibliothèques qui la possèdent en assure l'utilité. Il a finalement été décidé de maintenir la chute à livres dans le concept, tout en recherchant les moyens d'en améliorer le fonctionnement.

- Le positionnement des équipements et la gestuelle

Le positionnement des équipements (clavier et souris, lecteur optique, désensibilisateur, tampon, mini-imprimante) sur le plan de travail qui détermine ainsi la zone de transaction c'est-à-dire l'espace dans lequel les livres prêtés ou retournés sont enregistrés, influence les postures et la gestuelle de travail. Les postures dos incliné et les gestes répétitifs accomplis avec les bras ou les épaules surélevées constituent des gestes à éviter[30].

Une distance sécuritaire de 60 cm est préconisée pour l'utilisation des sensibilisateurs de «modèle 764» de 3M en rapport avec l'exposition aux champs électromagnétiques des femmes enceintes. Cette distance correspond à la zone d'atteinte maximale faite pour les tâches occasionnelles et est inconfortable pour une tâche répétée sur une longue période. Le personnel, principalement féminin, qui a participé aux essais a trouvé que cette distance était trop longue et a suggéré qu'elle soit raccourcie. Si on veut respecter la distance pour une atteinte optimale, il

---

[28] Cette estimation a été réalisée à partir d'une hypothèse de préclassement en pile de documents en utilisant les données des retours d'une heure de forte affluence.

[29] Données obtenues à partir des statistiques de la bibliothèque sur deux semaines de décompte. Le plus gros volume de retour sur une heure s'est fait le 16 septembre et était de 148 documents.

[30] Le diagnostic de TMS fait au comptoir de service avait montré des postures dos incliné liées au désensibilisateur situé trop bas qui demandait à la commis de se pencher. Le désensibilisateur situé de l'autre coté de l'ordinateur et du lecteur optique, imposait de soulever les livres d'un coté à l'autre de l'ordinateur pour chaque opération de prêt, plutôt que de permettre de les glisser.

faudrait placer le sensibilisateur à une distance de 36 cm. Le souhait des employés de mettre le sensibilisateur dans la zone de transaction près du lecteur optique ne permet pas de respecter les normes de sécurité aussi bien pour le personnel que les usagers. Concernant le nombre de sensibilisateurs, il est préférable selon le personnel d'en avoir deux pour accélérer le traitement des retours en travaillant à deux ou à trois.

La gestuelle est associée au sens de la transaction c'est-à-dire à la direction que prennent les documents, du début à la fin de leur traitement. Le sens de transaction souhaité est d'aller de la droite du commis au comptoir vers sa gauche en vue de conserver le stéréotype actuel de circulation des clients qui se fait de la section littérature adulte vers la sortie. Les équipements seront alors placés au poste de prêt à gauche de l'écran. Dans le cas du poste retour, la gestuelle se faisant du client vers la zone de transaction, puis à la zone de sensibilisation, les équipements seraient placés de la droite vers la gauche de l'intérieur du comptoir face à l'entrée de la bibliothèque.

- Le téléphone

Des essais avec un téléphone sans fil se sont avérés insatisfaisants car le téléphone se perdait et il fallait le chercher, ce qui allongeait le délai de réponse. L'alternative de le porter à la ceinture est très peu acceptable de l'avis du personnel en majorité féminin. La solution d'un deuxième poste téléphonique au poste de retour initialement rejetée pour des questions d'effectif et de bruit a été reprise.

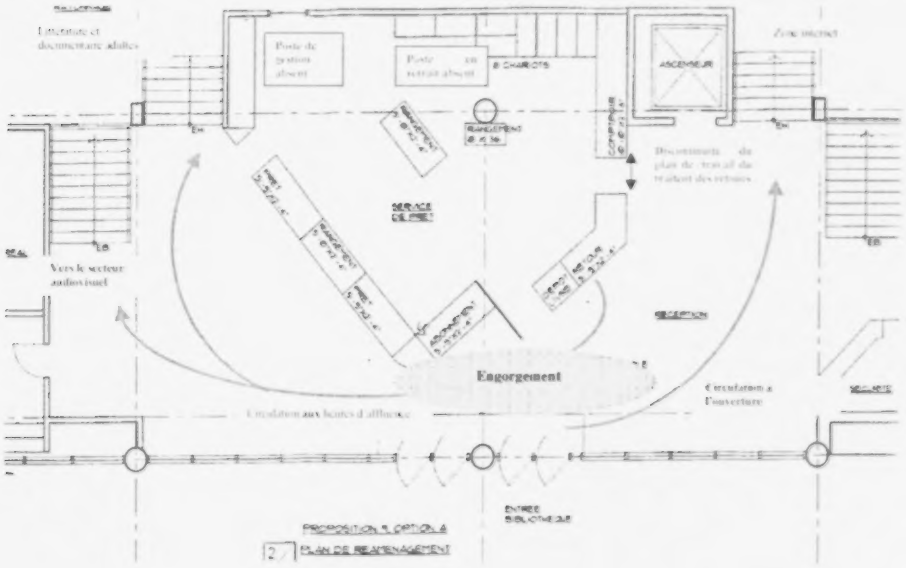
L'étape des simulations a permis au personnel, non seulement de valider des options d'organisation et d'espace, mais aussi de se projeter dans l'organisation future. La conception va se poursuivre avec l'entrée dans le projet de l'architecte de la ville qui s'appuiera sur les grandes options validées pour finaliser le concept du nouveau comptoir.

7.5.9 Les propositions architecturales

Après les simulations, l'architecte de la ville a proposé, à partir du cahier des besoins et des esquisses des ergonomes, six esquisses pour le futur comptoir. Deux concepts sont sortis du lot : le concept « en W » et le concept « idéal ».

Le concept en W

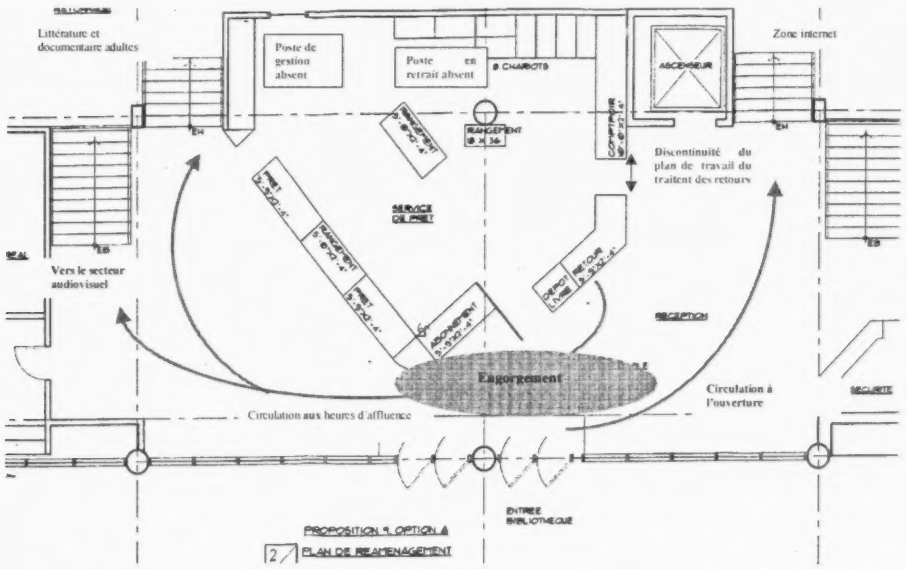
Le concept faisant suite aux résultats des simulations et adapté des esquisses des ergonomes, aurait une forme en W et se trouverait à l'emplacement actuel du comptoir. Cette forme est née du retrait du poste d'abonnement par rapport aux postes de prêt alignés en oblique entre l'escalier et la colonne (cf plan Concept W1 ci-dessous). Le comptoir, par sa forme, orienterait les usagers et permettrait de réduire les croisements et l'engorgement devant le comptoir. Ce concept a eu moins de succès auprès du comité de pilotage, notamment auprès de la responsable de la bibliothèque puisque le problème de la circulation devant le poste d'abonnement, situé très près des portes d'entrée, n'était pas entièrement résolu.



Plan du concept en W localisé à l'emplacement actuel du comptoir

Le concept «idéal»

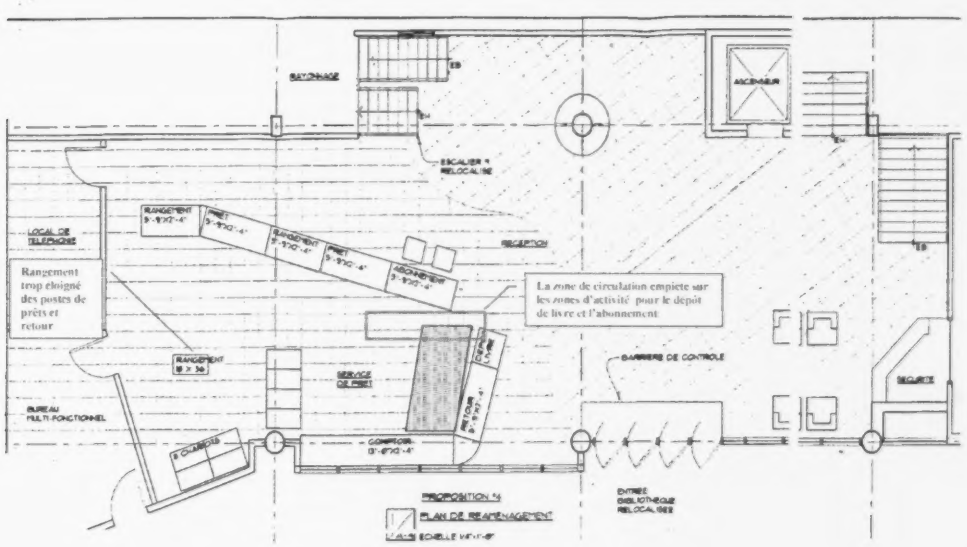
Dans le deuxième concept dit «idéal», le comptoir se présente en L et son emplacement est complètement différent (cf plan Concept Idéal ci-dessous). En effet, l'architecte propose ici de relocaliser l'entrée de la bibliothèque, de réorienter les escaliers, ce qui entraîne le déplacement des entrées d'autres services situés dans le bâtiment. La colonne n'est plus dans le comptoir. De l'avis des employés, cette localisation leur permettrait, en plus de leur donner plus d'espace en retrait des usagers, de ne plus être dans la circulation mais surtout de voir arriver les abonnés venant ou allant vers les rayons. Ce concept a été approuvé par la maîtrise d'ouvrage et les employées du groupe de travail. La maîtrise d'ouvrage a dû faire augmenter le montant du projet compte tenu du coût plus important de ce concept.



Plan du concept en W localisé à l'emplacement actuel du comptoir

Le concept «idéal»

Dans le deuxième concept dit «idéal», le comptoir se présente en L et son emplacement est complètement différent (cf plan Concept Idéal ci-dessous). En effet, l'architecte propose ici de relocaliser l'entrée de la bibliothèque, de réorienter les escaliers, ce qui entraîne le déplacement des entrées d'autres services situés dans le bâtiment. La colonne n'est plus dans le comptoir. De l'avis des employés, cette localisation leur permettrait, en plus de leur donner plus d'espace en retrait des usagers, de ne plus être dans la circulation mais surtout de voir arriver les abonnés venant ou allant vers les rayons. Ce concept a été approuvé par la maîtrise d'ouvrage et les employées du groupe de travail. La maîtrise d'ouvrage a dû faire augmenter le montant du projet compte tenu du coût plus important de ce concept.



Plan révisé du concept «idéal» relocalisant le comptoir

Avec cette dernière proposition, la maîtrise d'oeuvre renouvelle complètement la vision du comptoir. Ce changement important qui nécessitera d'augmenter le budget, doit faire l'objet d'une analyse critique afin de vérifier que les spécifications ont bien été prises en compte et que le pronostic est réellement positif au regard de l'activité de travail.

7.5.10 Analyse critique du nouveau concept architectural

L'examen des esquisses des deux concepts par les ergonomes révèle qu'il manque le poste de travail en retrait pour la gestion; qu'il existe une discontinuité entre le poste de retour et celui de traitement des retours; que les zones de circulation empiètent sur les zones d'activité.

Dans le concept en L, le poste d'abonnement n'était plus placé entre le prêt et le retour, mais au bout du comptoir, et la zone d'attente qui devait lui être rattachée avait disparu sur les esquisses. Le personnel au comptoir avait maintenant dans son champ de vision une murale plutôt que les entrées et les sorties des abonnés. Il s'est posé la question à savoir comment des spécifications pourtant contenues dans le cahier des besoins et énoncées à partir de tout le cheminement parcouru depuis le diagnostic ne se retrouvaient pas dans les propositions architecturales. Les

ergonomes ont alors réalisé que l'architecte avait travaillé à partir de l'ébauche du cahier des besoins plutôt qu'à partir de la dernière version du cahier des besoins.

La séance de travail entre la MO et les ergonomes pour valider les plans a de nouveau montré l'importance de l'examen des plans et de la simulation avec des maquettes. Les zones de circulation qui empiètent sur les zones d'activité sont davantage visibles ainsi que les zones d'attente qui sont restreintes tant du coté de l'abonnement que du coté du prêt. La volonté de la MO de ne plus placer l'abonnement entre le prêt et le retour pour éviter le bruit potentiel entre ces deux postes, relance le problème de localisation du poste d'abonnement et aussi de la zone d'attente qui lui est destinée. Dans le but de diriger la circulation vers la sortie, le positionnement des équipements aux différents postes a été changé. La gestuelle du traitement des documents ne se ferait plus de la droite vers la gauche de l'employé comme initialement proposé mais de sa gauche vers sa droite. L'adaptation des droitiers au sens de cette gestuelle devrait être prise en compte dans le positionnement des équipements sur le plan de travail et dans le suivi post-implantation du nouveau comptoir. Les rangements pour les réservations placés en îlot loin derrière les postes de prêts ont finalement été intégrés au comptoir en tenant compte des proximités, des circulations et des hauteurs. Les nouveaux problèmes et les solutions proposées qui ont été soumis par la MO à la Mo devraient permettre, s'ils sont pris en compte, de conserver le pronostic positif initial attendu avec la suppression du convoyeur.

L'intervention des ergonomes dans ce projet s'est poursuivi au-delà de cette rencontre et a permis d'affiner le cahier des besoins. Toutefois, dans le cadre temporel de la présente étude, l'analyse des ces nouvelles données n'a pu se faire.

7.5.11 Interprétation

Cette intervention se démarque particulièrement par l'importance de la réflexion autour de l'organisation du travail. En effet l'hypothèse de la suppression du convoyeur, qui apparaissait jouer un rôle certain dans la genèse des TMS, allait déclencher un processus de définition d'une nouvelle organisation du travail. Le dispositif d'intervention, avec un comité de pilotage et un groupe de travail allait permettre de procéder à une révision en profondeur tout en conservant un consensus chez les principaux intéressés.

Deux concepts étaient sur la table au début : un comptoir qui intégrait un convoyeur déjà présent tout en étant aménagé pour mieux répondre aux évolutions technologiques et ainsi réduire les risques de troubles musculo-squelettiques; un comptoir complètement repensé sans le convoyeur. Au début, malgré la démonstration faite que le convoyeur entraînait des manutentions excessives tout en ayant un effet négatif sur le service (en retardant la mise sur rayons des documents retournés), la maîtrise d'ouvrage, de même que les employées, ne voient pas d'un bon œil la suppression du convoyeur.

C'est lorsque la maîtrise d'œuvre montre les difficultés quant à la faisabilité de réaménager l'existant en conservant le convoyeur que la maîtrise d'ouvrage a accepté de laisser tomber ce concept pour aller plutôt vers un autre qui demandait un travail de réflexion considérable : l'organisation du travail, non seulement au comptoir mais aussi dans toutes les opérations de traitement du livre, devait être repensée. Un nombre important de réunions tant du groupe de travail que du comité de pilotage ont été consacrées à définir un nouveau concept de comptoir. Il

a fallu d'abord définir une nouvelle organisation du travail, premièrement, à la lumière de l'analyse des sites de référence, la façon dont les livres étaient triés a été revue afin de diminuer le nombre de chariots nécessaires au classement puis à la mise sur rayons; deuxièmement, il a fallu établir combien de chariots étaient nécessaires pour le classement selon ces nouvelles modalités; troisièmement, de nouveaux circuits de mise sur rayon ont été déterminés. Cette nouvelle organisation du travail a été validée par une simulation de longue durée au terme de laquelle le personnel ne souhaitait plus retourner à l'ancienne organisation.

À partir de ces nouvelles données sur l'organisation future souhaitée, un réarrangement des fonctions a été proposé pour le comptoir par les ergonomes, avec le groupe de travail. Puis les besoins en espace de chacune des zones de travail ont été estimés, compte tenu des équipements qui doivent prendre place à chacun des postes et en prenant en compte le travail réel, tel qu'observé pour les différentes tâches. Ce n'est que lorsque les spécifications en espace, regroupées dans le cahier des besoins, ont été transmises à l'architecte, que celui-ci réinvesti dans le projet. Comme maître d'œuvre, l'architecte a concrétisé dans l'espace le concept d'aménagement de la maîtrise d'ouvrage, repoussant même certaines barrières architecturales telles l'entrée de la bibliothèque et les escaliers menant aux collections. Sur les six esquisses de l'architecte, celle sur laquelle s'est porté le choix de la maîtrise d'ouvrage et des utilisateurs présente justement une nouvelle localisation qui permet de répondre aux exigences du travail et du service.

Les ergonomes ont poursuivi leur intervention en faisant l'analyse critique des plans, ce qui a permis à l'architecte d'affiner sa proposition à partir des pronostics sur l'activité.

La trajectoire des trois objets d'intervention démontre de manière détaillée les aspects de discontinuité, de démarche par aller et retour et d'aboutissement aléatoire qui caractérisent l'intervention.

Au cours de la prochaine section nous présentons le modèle d'intervention que nous inspire l'accompagnement ergonomique de la conception du nouveau bâtiment (étage d'accueil et étage du comptoir) et celle de la conception d'un nouveau comptoir dans un bâtiment existant.

8. MODÈLE D'INTERVENTION

8.1 Les assises du modèle

Le bilan de projets déjà réalisés, l'analyse ergonomique du travail dans une bibliothèque réaménagée récemment, le suivi d'un projet architectural et d'un projet de réaménagement de comptoir de service nous amènent à concevoir un modèle d'intervention. Il ne s'agit pas d'une recette à appliquer mais bien d'un cadre de référence qui se veut utile pour intervenir dans les projets de conception de service où l'on cherche à améliorer les conditions d'exercice du travail, et, plus particulièrement, à prévenir les facteurs de risque de TMS.

Les assises de ce modèle sont d'abord une représentation simplifiée d'une part, du lien entre l'aménagement d'espace et les TMS (figure 8.1) et d'autre part, du projet comme processus de définition d'un aménagement (figure 8.2)

De l'aménagement aux troubles musculo-squelettiques

Comme l'illustre la figure 8.1, l'on considère les troubles musculo-squelettiques comme étant reliés à des facteurs de risque eux-mêmes résultats, de la présence de certains déterminants qui font partie de la situation de travail. Ces déterminants découlent des choix qui sont faits en matière d'espace, de service et d'organisation.

Les études épidémiologiques (Putz et Anderson; Forcier et Kuorinka, 1995) ont montré le lien entre les troubles musculo-squelettiques et les principaux facteurs de risque biomécaniques que sont l'effort, la posture, les mouvements répétés et les pressions mécaniques. L'atteinte varie selon les modulateurs que sont la fréquence et la durée d'exposition. La présente recherche nous amène à ces modulateurs les stratégies développées par les individus ou les collectifs de travail pour atténuer ou réguler l'effet des facteurs de risque. Ainsi, les choix d'aménagement mettent en place les déterminants de la situation de travail dans laquelle se déploie l'activité. Selon que les facteurs de risque seront plus ou moins importants, que les modulateurs seront plus ou moins favorables, les TMS seront plus ou moins présents.

La prévention des TMS s'exerce donc en agissant sur les déterminants des facteurs de risque et les modulateurs, eux-mêmes résultats des choix réalisés en matière de service, d'espace et d'organisation. Ces possibilités d'agir sur les situations de travail constituent des cibles d'intervention qu'il convient de viser au cours d'un projet d'aménagement. Le tableau 8.1 présente, pour huit activités observées en bibliothèque, les facteurs de risque possibles, les déterminants et les modulateurs. On retrouve à la figure 8.2 une représentation plus détaillée de l'activité de travail au comptoir, ses facteurs de risque de TMS et ses liens avec différents déterminants et modulateurs regroupées par famille.

Figure 8.1 Modélisation des TMS résultats des choix de service, d'espace et d'organisation du travail

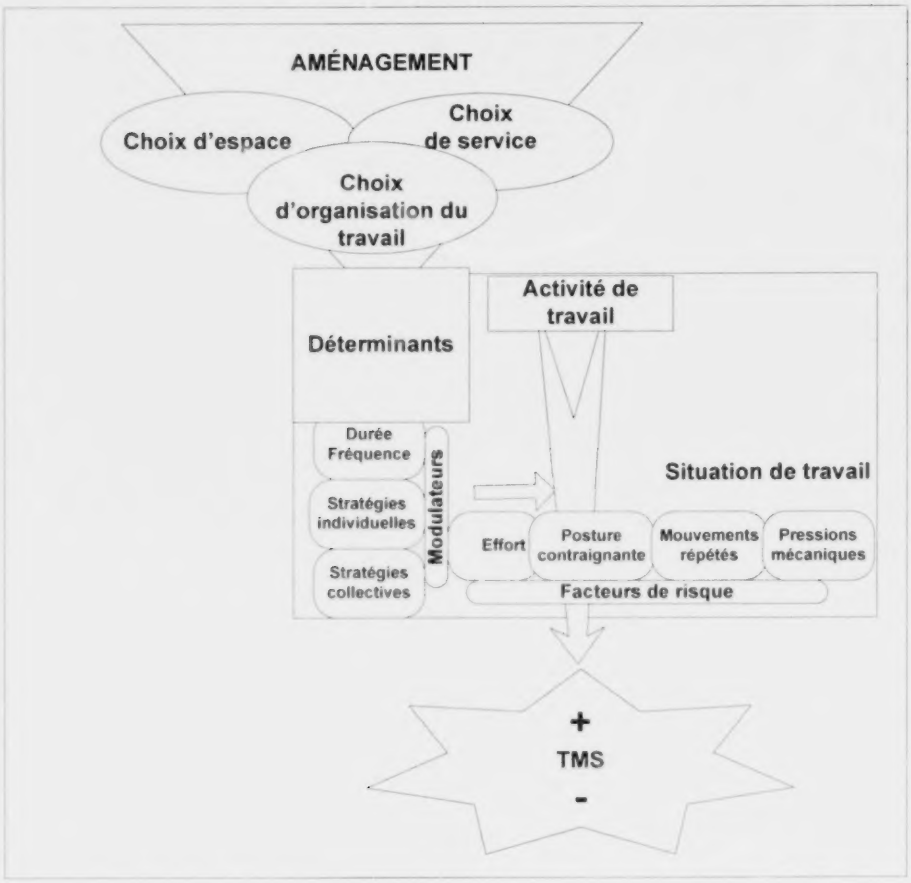


Figure 8.2 Principaux déterminants des facteurs de risque de TMS au comptoir de service

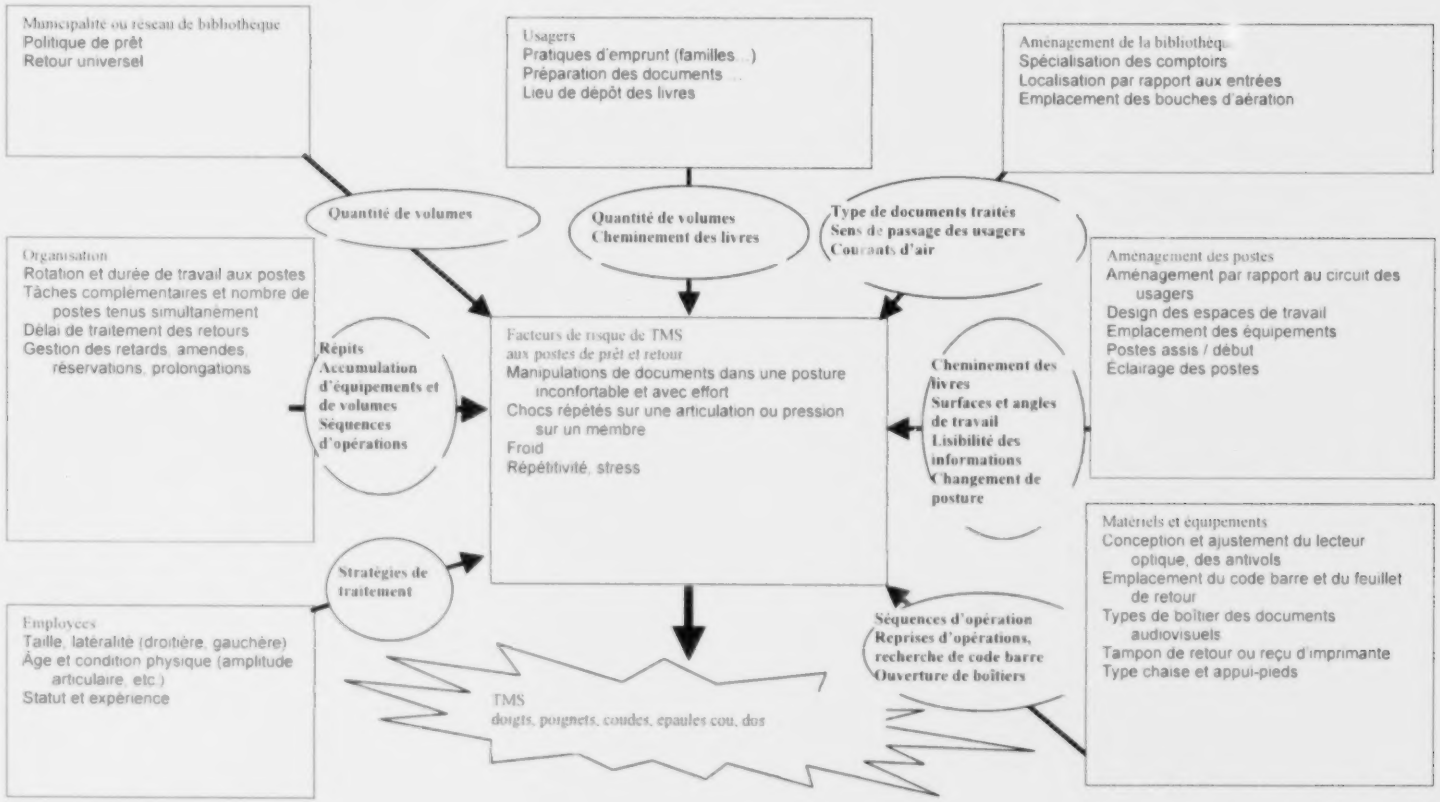


Tableau 8.1 Cibles d'intervention pour la réduction des facteur de risque de TMS, pour différentes activités de travail en bibliothèque

Activité de travail à risque de TMS	Facteurs possibles de risque de TMS	Cibles d'intervention	
		Déterminants	**Modulateurs**
Manipuler des documents au comptoir (prendre, soulever, tourner)	Mouvements répétés Effort soutenu Postures contraignantes Pressions mécaniques Prise en pinces	Hauteur des surfaces de travail Poids et dimensions des documents Localisation du code à barre Localisation du lecteur optique Localisation du désensibilisateur Distance d'atteinte	Fréquence Temps de repos Stratégies de glissement des livres sur le comptoir Stratégie de coopération avec les usagers
Déplacer des chariots	Effort soutenu Postures contraignantes	Distances à parcourir Poids des charges à transporter Poids des chariots à pousser Surface en pente Qualité de roulement des chariots (roues et surface)	Fréquence Temps de repos Stratégies de répartition des charges, sur le chariot, dans les bras Stratégies de rangement des livres
Mettre sur rayons (s'étirer, monter sur un tabouret ou se placer sur la pointe des pieds, compresser les documents en place et créer l'espace pour y classer les retours)	Mouvements répétés Postures contraignantes : membres supérieurs au-dessus des épaules Membres inférieurs en position accroupie ou agenouillée Effort soutenu	Hauteur des tablettes Degré de remplissage des tablettes Distance entre les rayonnages	Fréquence Temps de repos Stratégies de dépôt temporaire des livres
Servir les clients à l'aide de moyens technologiques	Mouvements répétés Posture contraignante du cou Postures contraignantes des membres supérieurs Maintien prolongé de posture de base	Localisation de l'écran Localisation du clavier et de la souris Localisation du téléphone, de l'imprimante Équipements ajustables Position du client Affluence Reflets	Fréquence Temps de repos Durée Possibilité de changer posture de base Présence d'un appui pied Stratégie de traitement par pile ou livre par livre
Vider la chute à documents	Postures contraignantes : faire des torsions du tronc pour atteindre le fond des bacs Efforts : transporter les documents	Hauteur à laquelle les livres doivent être pris Possibilité d'amener un chariot à proximité Distance à parcourir vers le poste de retour Bac à fond compressif	Fréquence et durée de l'opération Quantité de livres
Manutentionner des charges : boîtes, piles de livres (prendre, soulever, déposer)	Mouvements répétés Effort soutenu Posture contraignante	Poids des charges Hauteur des surfaces de prises et de dépôt	Fréquence Temps de repos Stratégies de prises et de transport
Exercer une surveillance	Postures contraignantes	Obstacles à la vision Distance entre les secteurs critiques	Effectifs Stratégies collectives Stratégies individuelles
Apporter une assistance		Distance de déplacement comptoir-secteur critique	Effectifs Stratégies collectives Stratégies individuelles

Quel que soit le type de projet, c'est donc cette modélisation du lien entre l'activité de travail et le cadre de travail qui permet d'orienter l'intervention vers des objets particuliers.

Les déterminants peuvent devenir des cibles de transformation d'une situation existante ou, dans le cadre d'un projet de nouveau bâtiment, des cibles d'intervention afin d'être plus favorables à la réalisation des activités de travail. Les modulateurs constituent également des ancrages possibles dans les projets qui peuvent se retrouver non seulement dans les options d'espace mais également dans les options d'organisation du travail et de service.

Une remarque importante s'impose. Le fait de travailler sur les déterminants de l'activité dans le cadre d'un projet oblige à prendre en compte non seulement les activités de travail qui sont considérées à risque de TMS et qui sont listées dans le tableau 8.1 mais l'ensemble des activités réalisées à la bibliothèque. Par exemple, les interventions auprès des usagers, que ce soit rappeler à l'ordre un adolescent, empêcher un enfant de grimper, assister un utilisateur d'Internet, exigent un bon champ de visibilité et des distances de déplacement courtes. Au cours du projet, il faudra donc étudier également les déterminants de ces activités de travail qui, *a priori* ne comportent pas de risques de TMS évidents.

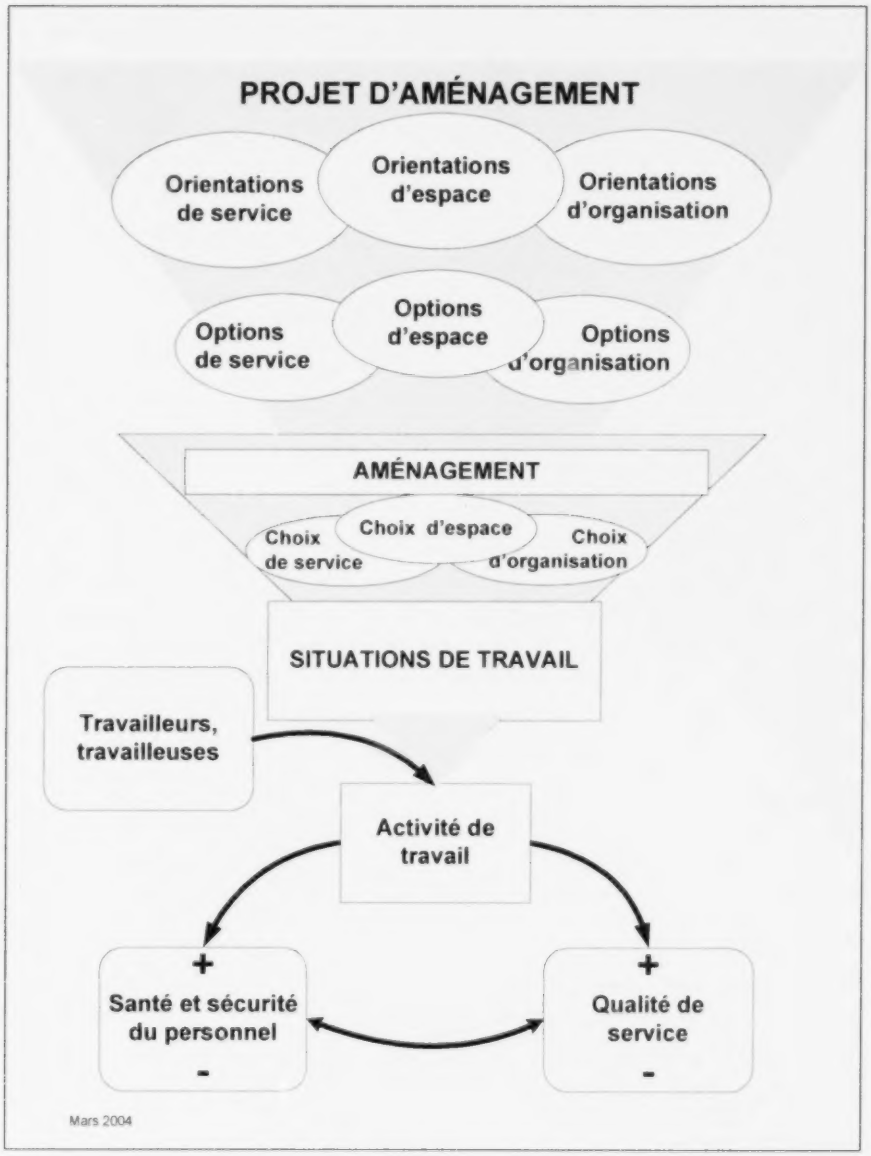
Le projet comme processus de définition d'un aménagement

On retrouve au centre de la figure 8.3 l'aménagement comme la traduction de choix de service, d'espace et d'organisation (Ledoux, 2000). Ces choix se construisent à partir de différentes options qui s'offrent au cours du projet et qui elles-mêmes découlent d'orientations prises au point de départ. Ces orientations peuvent être plus ou moins explicites et leur degré de précision peut varier selon qu'il s'agit du service, de l'espace, de l'organisation. L'aménagement est donc le résultat d'un processus qui, par les choix qui s'y opèrent, met en place les déterminants du travail futur lesquels influencent l'activité de travail qui elle-même génère une certaine qualité de service et des conséquences en ce qui a trait à la santé et à la sécurité au travail (comme le suggère le modèle de l'activité de Leplat et Cuny 1977, repris par Guérin et al. 1997).

On peut remarquer ici que le projet d'aménagement crée une multitude de situations de travail avec une conséquence importante pour l'intervention : même si on est préoccupé par la prévention des TMS, il faut s'intéresser à l'ensemble des activités de travail plutôt qu'aux seules activités comportant des risques de TMS. De plus, lors de l'examen des conséquences de l'activité de travail dans une situation donnée, l'aspect qualité du service doit être pris en compte, tout autant que la santé et la sécurité du personnel.

C'est donc sur ces assises que nous appuyons le modèle qui est maintenant exposé.

Figure 8.3 Modélisation du projet d'aménagement, construction des choix à partir des orientations de service, d'espace et d'organisation



8.2 Le modèle d'intervention pour prévenir les TMS lors d'un projet d'aménagement

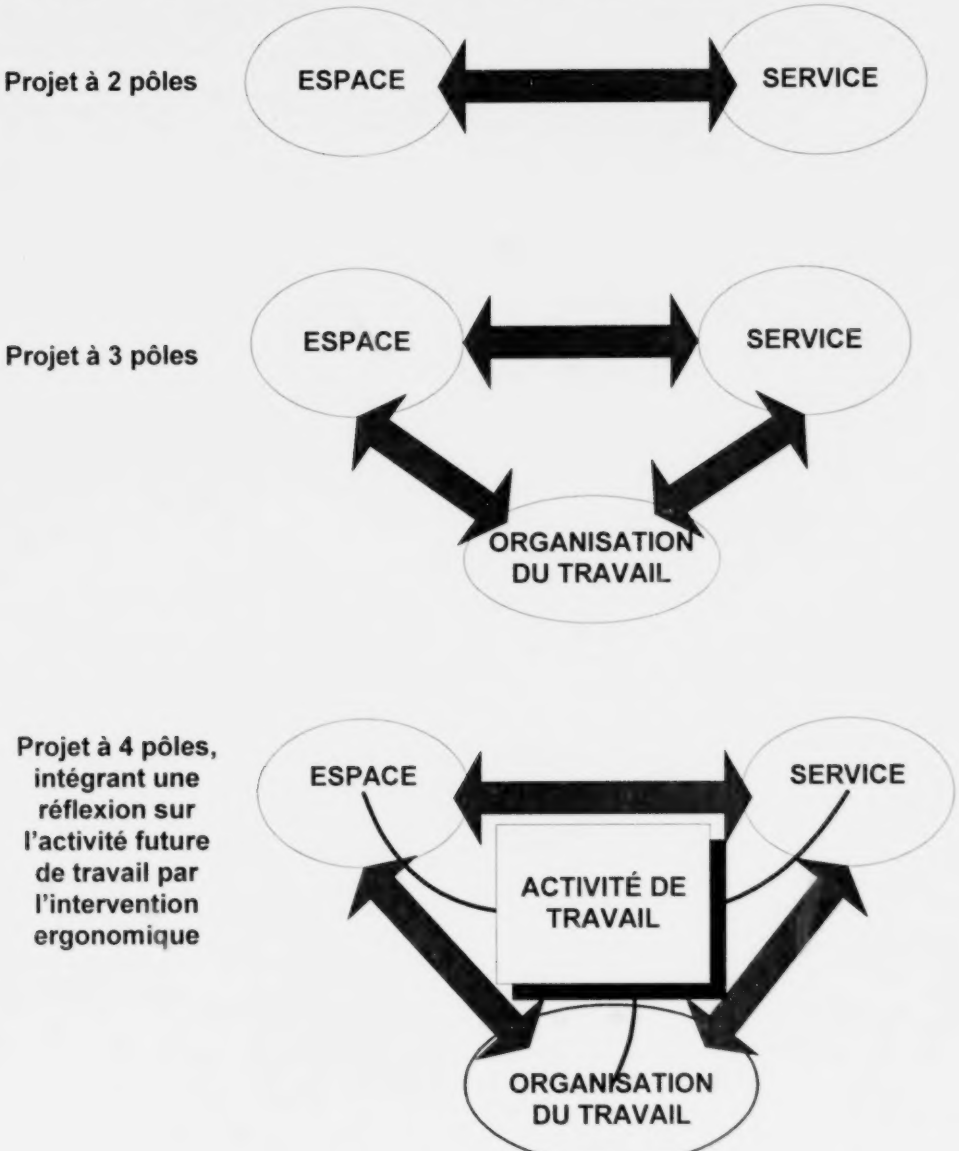
8.2.1 Faire une place au travail dans un projet d'aménagement

Nous avons proposé que trois domaines étaient partie intégrante du projet d'aménagement : le service, l'espace et l'organisation du travail. À chacun de ces domaines est associé un faisceau d'objectifs, d'orientations plus ou moins explicites. Tout au long du projet, une tension existe entre ces pôles portés chacun par un ou des acteurs et c'est à l'issue de débats, de confrontations entre ces préoccupations différentes que se construisent les choix. Toutefois, la force d'attraction de certains pôles peut orienter fortement les options prises et les choix effectués. Comme nous l'avons vu dans la section des résultats, le pôle organisation peut être pratiquement absent, comme dans le projet du nouveau bâtiment, avec pour conséquence que, à l'issue du projet, l'organisation résultante sera une adaptation à l'espace. Par contre, dans le projet de nouveau comptoir dans un bâtiment existant, l'organisation du travail future a été intégrée à la discussion.

Ceci nous amène à proposer une typologie des projets, selon les pôles en discussion. Un premier type de projet d'aménagement convoque deux pôles soit l'espace (représenté par la maîtrise d'œuvre) et le service (représenté par le promoteur du projet, par la maîtrise d'ouvrage), sans que ne soit véritablement discutée l'organisation du travail : ce sont avant tout des objectifs relevant du domaine de l'espace et du service qui vont orienter les discussions et contribuer aux choix d'aménagement : l'organisation devra s'adapter par la suite. Dans les projets à trois pôles, on retrouve un débat où la dimension « organisation » est présente (représentée par la direction du futur établissement). Dans ce type de projet, les choix d'organisation seront explicites et les options d'espace pourront leur être subordonnées.

Il convient de noter qu'il résultera de chacun des projets, indépendamment de leur type, des situations de travail dans lesquelles se déploieront des activités de travail. Toutefois, la particularité des projets à quatre pôles est que le travail aura été explicitement intégré à la discussion : les conséquences des différentes options auront été examinées en terme de répercussions sur l'activité future de travail. Il s'agit de l'essence de l'intervention ergonomique dans les projets : intégrer une réflexion sur le travail futur de manière à examiner différentes options et à réaliser des choix de service, d'espace et d'organisation qui soient favorables à la réalisation des activités de travail, dans la perspective d'obtenir une bonne qualité de service et de contribuer à la construction de la santé du personnel, plutôt qu'à sa détérioration. L'ajout d'une réflexion sur l'activité de travail assure un certain équilibre entre les objectifs d'espace, de service et d'organisation qui est favorable à la santé du personnel ainsi qu'à la qualité de la relation de service.

Figure 8.4 Typologie des projets d'aménagement selon les pôles en discussion



8.2.2 *Pour placer l'activité de travail au cœur des débats : les ancrages*

Pour que prenne place la réflexion sur l'activité future proposée par l'ergonomie, l'intervention doit pouvoir s'intégrer au projet. Comme nous l'avons déjà discuté (Bellemare et al., 2003), le processus de conception des situations de travail comporte deux dimensions : une dimension technique et une dimension sociale.

Premièrement, la définition des situations de travail est technique en ce qu'elle suppose une série d'étapes qui sont franchies les unes à la suite des autres. Le point de départ du projet est une idée, un concept qui progressivement est affiné pour en arriver à se concrétiser. Ainsi, en architecture, le projet comporte un énoncé initial de besoins qui devient une programmation puis une esquisse, laquelle se transforme en plans préliminaires puis en plans détaillés permettant la réalisation de l'ouvrage. Il y a, la plupart du temps, une certaine itération entre la volonté exprimée par la maîtrise d'ouvrage et la faisabilité portée par la maîtrise d'œuvre (Martin, 1999) qui fait en sorte que le processus ne se déroule pas de manière linéaire dans le temps. Deuxièmement, le processus de conception est également un processus social puisque pendant son déroulement, des acteurs sont amenés à débattre et à prendre des décisions. Ces acteurs, parties prenantes du projet, sont chacun porteurs d'enjeux qui peuvent parfois diverger ou au contraire converger et infléchir ainsi de façon plus ou moins forte le cours du projet pour finalement marquer plus ou moins l'issue du processus.

Pour intégrer au projet une réflexion sur l'activité future, l'intervention devra donc s'ancrer à la fois au processus technique et au processus social, de manière à ce que le travail soit un des pôles en discussion dans le projet. Les ancrages permettront d'atteindre les cibles d'intervention dont nous avons déjà parlé (cf tableau 8.2). À la lumière des résultats obtenus lors des deux accompagnements de projet, on peut distinguer deux types d'ancrages.

Figure 8.5 L'intervention ergonomique dans un projet d'aménagement : influencer les choix d'espace, de service et d'organisation du travail pour créer des situations de travail favorables à la santé du personnel et à la qualité du service

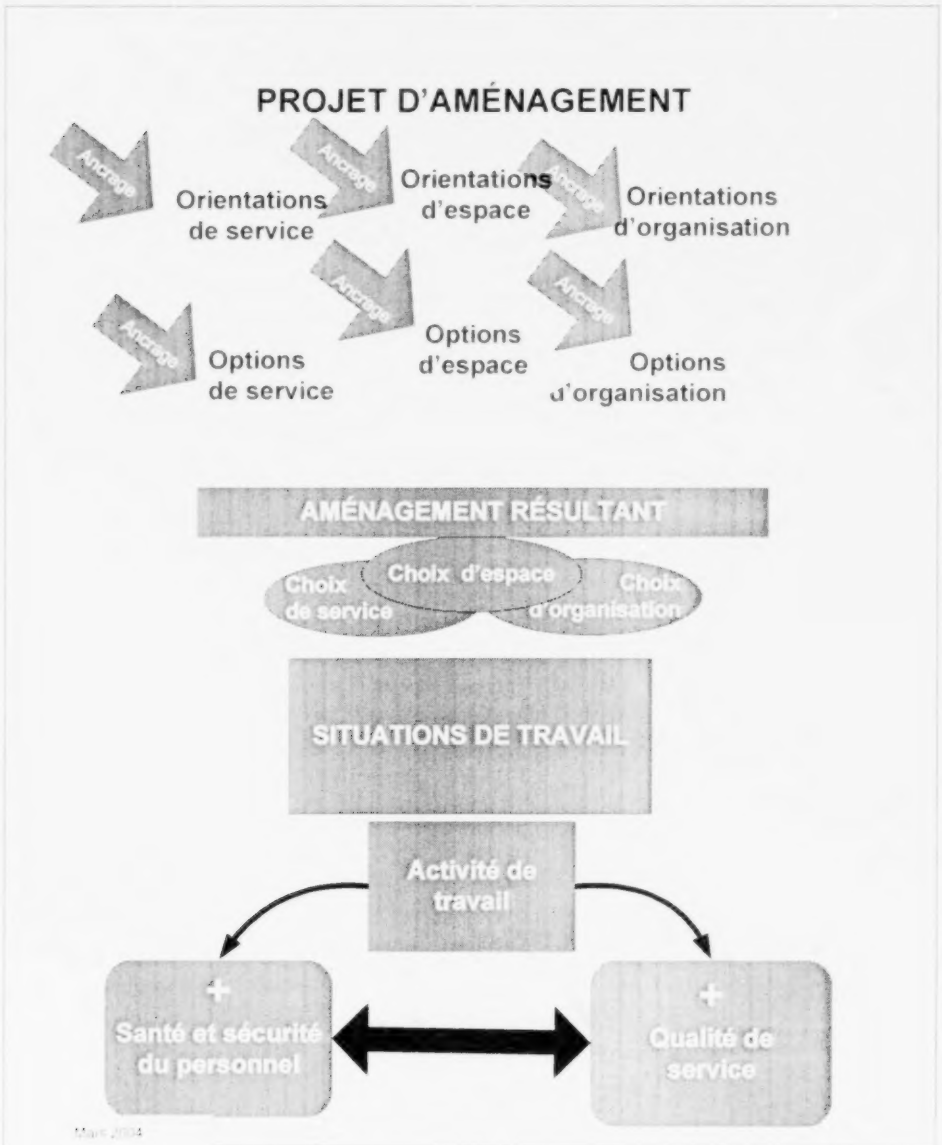
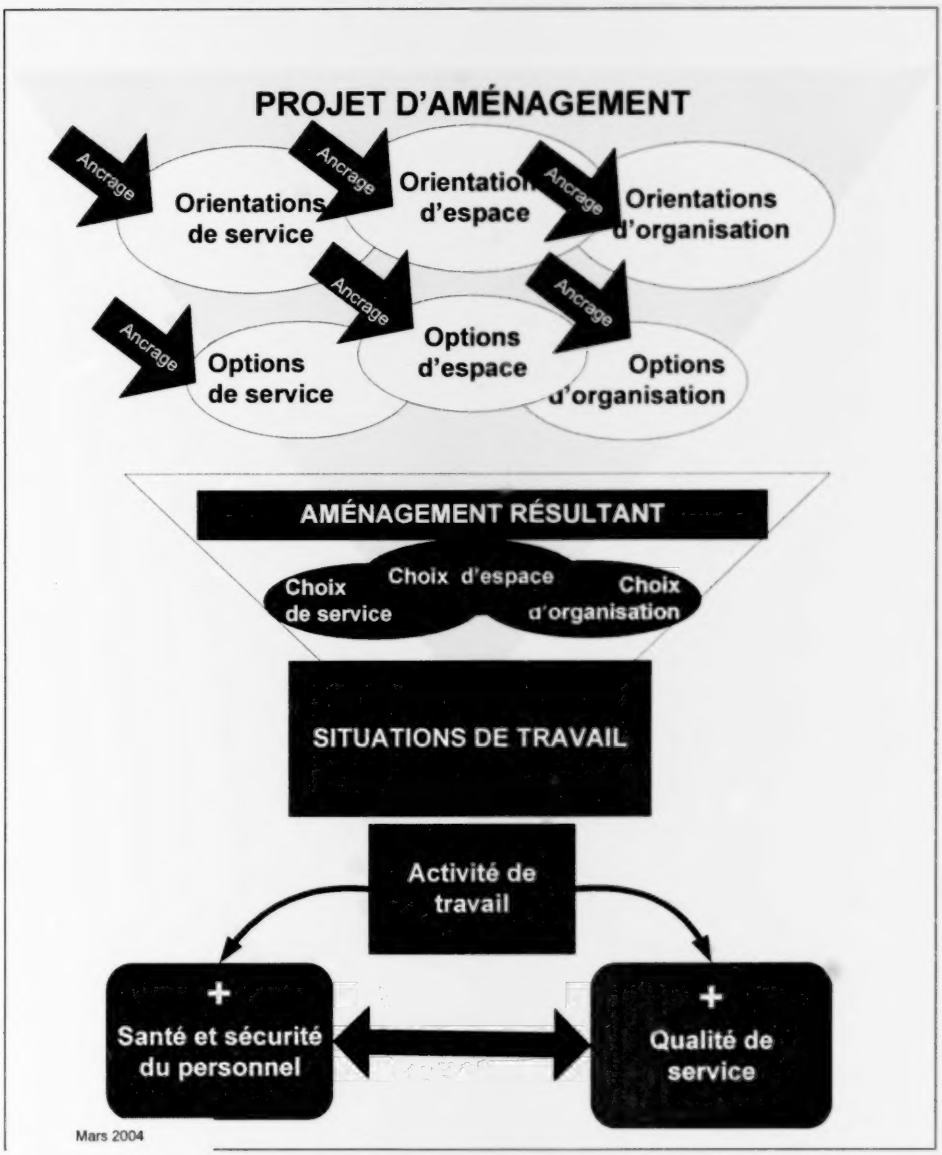


Figure 8.5 L'intervention ergonomique dans un projet d'aménagement : influencer les choix d'espace, de service et d'organisation du travail pour créer des situations de travail favorables à la santé du personnel et à la qualité du service



▪ Les ancrages stratégiques

D'abord il y a les ancrages stratégiques, c'est-à-dire les rendez-vous avec les acteurs, les espaces de discussion créés ou investis pour débattre du travail futur. Ainsi une rencontre en début de projet avec la maîtrise d'ouvrage permettra de connaître les grandes orientations du projet en ce qui a trait au service, à l'espace et à l'organisation du travail. Par la suite, ces rendez-vous permettront de suivre les options qui se dessinent, jusqu'au choix d'aménagement final. Des rencontres avec la maîtrise d'œuvre seront l'occasion de bien saisir les options d'espace qui sont prises et d'être au fait du calendrier du projet, de même que de l'évolution des préoccupations du côté de l'architecte, tout au long du projet. Plusieurs espaces de discussion existent dans un projet, du moins en théorie. Les rencontres de l'équipe projet sont l'occasion pour les acteurs de différentes spécialités (architecte, architecte paysager, ingénieur en structure, ingénieur en ventilation-climatisation) de faire le point sur le déroulement du projet autour des différentes versions des plans en évolution. S'il y a un concours architectural, un jury est créé de même qu'une commission technique chargée de le conseiller. Ces trois espaces de discussion peuvent être investis par l'ergonome, que ce soit à titre d'observateur ou de participant à part entière. Dans le projet de nouveau bâtiment étudié, les ergonomes étaient observateurs lors des réunions de l'équipe projet mais ont participé à part entière à la Commission technique. Dans le projet de réaménagement de comptoir, les ergonomes faisaient partie d'un comité de pilotage où étaient également présents la maîtrise d'ouvrage, un représentant du syndicat et de l'employeur. La composition même du groupe de pilotage où se prenaient les décisions, quant aux choix d'aménagement, étaient favorables à la prise en compte de l'activité de travail et les interventions des ergonomes étaient bienvenues. L'intervention peut aussi être l'occasion de créer des espaces de discussion qui gravitent autour du projet. Dans le cas du nouveau bâtiment, la maîtrise d'ouvrage a entériné la mise sur pied de deux groupes où se sont discutés le travail futur à l'accueil du rez-de-chaussée de même que l'activité au comptoir de service du premier étage. En ce qui concerne le réaménagement du comptoir, en plus des groupes de travail créés pour discuter du comptoir de service et de l'audiovisuel, tout le personnel a été convoqué à une présentation des choix d'aménagement pour une validation avant de procéder à la réalisation des travaux. Le tableau 8.2 illustre différents ancrages stratégiques relevés dans les deux projets analysés.

Tableau 8.2 Ancrages stratégiques pour l'intervention ergonomique dans les projets architecturaux

Types d'ancrage	Exemples	Illustration
Rendez-vous avec les acteurs	Rendez-vous en début de projet avec la maîtrise d'ouvrage, avec la maîtrise d'œuvre	Projet C : Une rencontre avec la maîtrise d'ouvrage a permis de connaître l'historique du projet Projet B : Une rencontre précoce avec la maîtrise d'œuvre a permis de connaître les enjeux de faisabilité technique, bien avant que ne soit complétée la programmation.
Création d'espaces de discussion particuliers	Création de groupes de travail pour approfondir le travail des différentes sections : jeunesse, adulte, services techniques, etc.	Projet C : Les ergonomes insistent pour que soient présents aux séances des groupes de travail, les commis de la section Jeunesse et de la section Adulte, même si dans le futur, il y aura un seul comptoir pour les deux sections. Il est important de mettre au jour les particularités du service à ces deux clientèles différentes.
	Rencontre avec tout le personnel pour valider une proposition	Aménagement du comptoir, projet B : Ici, on a conçu les propositions avec le groupe de travail puis après approbation du comité de pilotage, elles ont été présentées à l'ensemble du personnel
Investissement des espaces de discussion inhérents au projet	Positionnement de l'ergonome comme membre de la commission technique	Projet C : En tant que membre de la commission qui conseille le jury, les ergonomes ont pu faire valoir comment les différentes propositions architecturales étaient favorables ou non à l'activité de travail.
	Positionnement comme membre de l'équipe-projet	Projet C : Les ergonomes participaient à titre d'observateurs à la réunion des concepteurs, ce qui leur a permis de bien suivre les propositions architecturales. Lors des réunions de l'équipe-projet qui ont trait à la programmation, il est intéressant pour les ergonomes d'avoir un rôle plus actif. Sur 10 réunions de l'équipe projet de la bibliothèque C, 2 seulement étaient consacrées à la programmation. Les autres étaient centrées sur des dimensions plus techniques.
	Positionnement comme membre du groupe de pilotage	Projet B : Le groupe de pilotage était composé notamment des parties sociales, ce qui permettait de débattre des enjeux. La participation des ergonomes officialisait la présence de la dimension « travail » dans ces débats.

▪ Les ancrages techniques

Outre les ancrages stratégiques qui sont des occasions de s'insérer dans les débats présidant aux des choix, il y a les ancrages techniques, c'est-à-dire les éléments du projet qui permettent d'avoir prise sur les situations de travail futures. Il peut s'agir d'objets matériels dont la conception peut être enrichie, bonifiée par la prise en compte de la dimension travail : le comptoir de service, les rayonnages, l'atelier de services techniques sont des objets qui composent le cadre futur de travail et à partir desquels on peut poser des pronostics quant à leur impact sur l'activité future. Il peut s'agir aussi d'éléments architecturaux ou de caractéristiques de l'espace qui ont un impact sur l'activité de travail ; dénivellations, colonnes, escaliers, ascenseurs, opacités. Les ancrages techniques peuvent également être des objets intermédiaires comme les documents, plans, devis qui traduisent les représentations du travail futur et peuvent

servir de véhicules pour transmettre des données sur l'activité de travail, des repères destinés à améliorer le résultat de la conception du point de vue du travail. Le tableau 8.3 illustre ces différents ancrages.

Tableau 8.3 Ancrages techniques pour l'intervention ergonomique dans les projets architecturaux

Types d'ancrage	Exemples	Illustrations
Objets de conception	Pente	Projet C. Présence des pentes comme obstacle visuel et comme déterminants des déplacements. Les pentes peuvent devenir des attractions et des terrains de jeux pour les jeunes et les tout-petits, ce qui nécessitent des interventions de la part du personnel.
	Colonne Ascenseur Escalier	Projets B et C. Obstacles à la vision et limites à la flexibilité d'un comptoir. Éléments risquant d'enclaver le comptoir.
	Postes de travail	Les lieux où se déroulent l'activité de travail constituent des ancrages très importants pour l'intervention : les postes de travail en tant que tels et les espaces de circulation, les lieux de dépôt de matériel et les espaces accueillant les différents publics.
Objets intermédiaires	Addendum sur le travail au document pour les concurrents	Projet C. Ce document a permis de transmettre de manière succincte les **exigences du travail** aux architectes participant au concours. Il s'agit également d'un ancrage stratégique qui permet d'inviter à une conduite de projet participative et itérative.
	Grille de relations fonctionnelles	Projet C. Cette grille permet de proposer schématiquement une localisation des secteurs de la bibliothèque en fonction du travail (cf. Ledoux et al., 2001).
	Plans commentés	Projets B et C. Les commentaires sur les plans permettent de mettre en évidence les différences au regard des versions précédentes et d'y indiquer des changements souhaitables.
	Esquisse	Projets B et C. À l'aide du logiciel Visio, les ergonomes ont proposé des esquisses pour l'aménagement du comptoir.
	Cahier des besoins ou cahier des charges	Projets B et C (cf. annexes) Le cahier des besoins comporte l'information nécessaire aux concepteurs pour définir des espaces qui tiennent compte des exigences du travail. Plus le processus avance, plus ce cahier est précis. Dans une ébauche de cahier des besoins on indiquera des principes d'aménagement et on donnera des indications sur les différentes tâches qui doivent être réalisées alors que le cahier des charges comprendra des scénarios précis et des spécifications relatives aux dimensionnements.

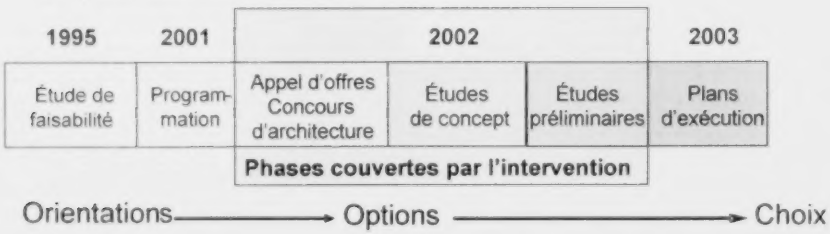
Les compétences de l'ergonome en font le porteur du pôle « activité de travail ». Son action s'exerce autant dans le processus technique de définition de l'aménagement que dans le processus social où de multiples acteurs débattent et réalisent des choix (Daniellou thèse, 1992; Bellemare et al., 2002). Sa capacité d'infléchir les choix réalisés au cours de la conception dans le sens d'une amélioration de la relation de service et d'une préservation de la santé du personnel dépend des possibilités qu'il a d'utiliser des ancrages qui l'amènent au cœur du projet. Cette capacité s'appuie aussi sur un certain nombre de principes et d'outils conceptuels et opératoires qui peuvent être mis en œuvre au cours de l'intervention d'accompagnement d'un projet. La mise sur pied de groupe de travail, de comité de pilotage, les rencontres avec la maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre : autant d'ancrages dans le processus pour tenter de mettre en discussion les quatre pôles au cours du projet. Toutes les activités où les acteurs de la conception et les opérateurs futurs sont présents.

Nous proposons maintenant une démarche qui découle du modèle et dans laquelle s'inscriront les différents outils.

8.2.3 La démarche

Le projet peut être décrit comme une construction progressive des choix d'aménagement qui partent d'orientations prises au départ en matière de service, d'espace et d'organisation du travail, qui se traduisent ensuite par un certain nombre d'options, dont certaines sont éliminées au profit d'autres qui, en bout de piste, composent le choix final (cf. figure 8.3). Si on tente d'associer ce schéma général de définition des situations de travail, entre les orientations et le choix d'aménagement définitif, aux différentes étapes du projet architectural, on en arrive à la représentation de la figure 8.5. Ainsi, au cours de la construction du nouveau bâtiment, les orientations ont été définies lors des études de faisabilité puis de la programmation. Différentes options ont ensuite été examinées au cours du concours architectural et au cours des études de concept et préliminaires pour arriver à fixer le choix final d'aménagement, traduit dans les plans d'exécution. On peut remarquer que dans le cas de la construction de la nouvelle bibliothèque, l'intervention s'est amorcée alors que les orientations du projet étaient déjà définies et qu'elles s'est terminée avant que les choix définitifs ne soient arrêtés.

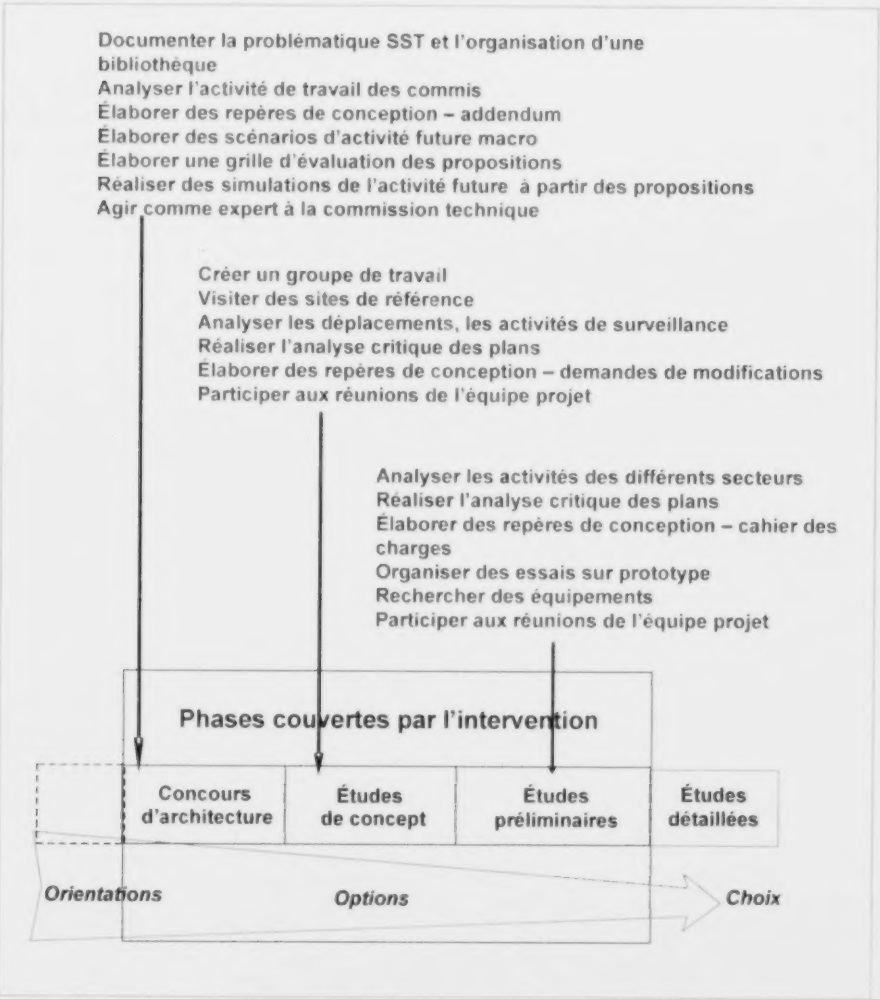
Figure 8.6 Des orientations du projet au choix d'aménagement définitif : les phases du projet de nouvelle bibliothèque



La démarche d'accompagnement ergonomique du projet s'inspire du modèle de l'activité future (Daniellou, 1987). Tout au long du déroulement du projet, les ergonomes ont réalisé différentes

activités, en recourant à des moyens concrets d'appréhender l'activité future de travail pour porter un jugement sur les propositions des concepteurs et proposer des modifications aux choix d'espace, de service ou d'organisation du travail. Les moyens utilisés sont adaptés à l'évolution du projet. La figure 8.7 illustre les différentes activités menées par les ergonomes au cours de l'intervention d'accompagnement du projet architectural, pour les phases : concours, concept et préliminaire.

Figure 8.7 Activités réalisées par les ergonomes au cours des phases concours, concept et préliminaire



▪ Phase concours

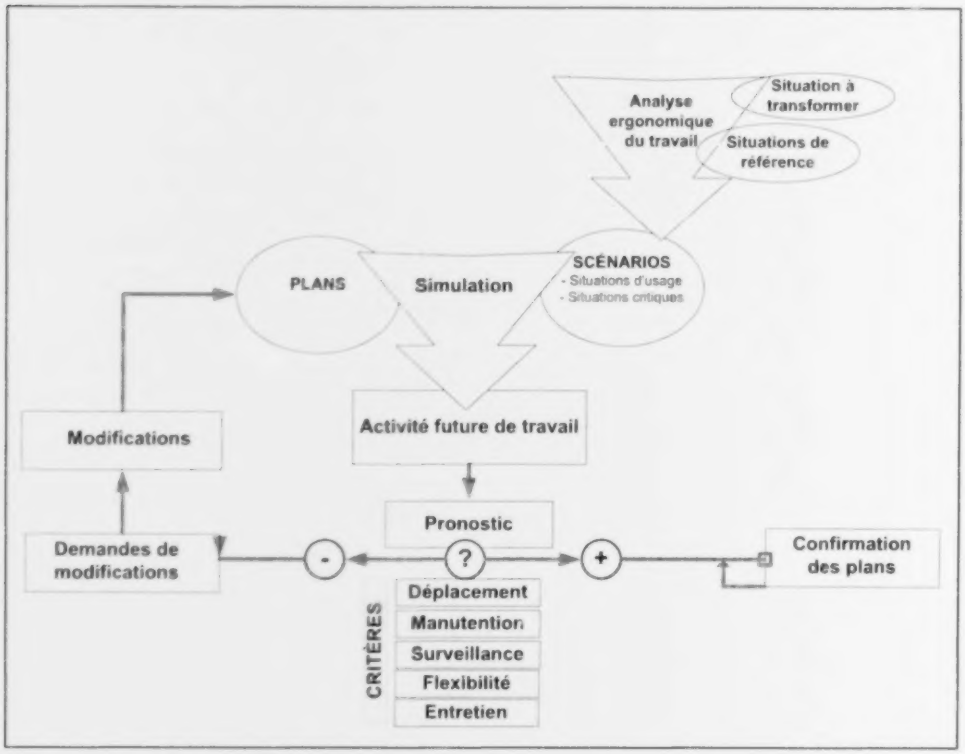
Le début de l'intervention coïncide avec la préparation du concours d'architecture[31]. Ici, les ergonomes ont d'abord documenté la problématique SST à partir des résultats d'une enquête effectuée auprès des commis oeuvrant dans les bibliothèques publiques du Québec et en recensant la littérature publiée sur le sujet. Une analyse ergonomique du travail basée sur des observations et entretiens *in situ* a été réalisée dans la bibliothèque à transformer. Les données ainsi obtenues ont permis de rédiger un addendum d'une page qui a été transmis aux architectes participant au concours, afin de les inciter à prendre en compte le fait que la bibliothèque est aussi un lieu de travail pour le personnel qui assure le service. Certaines activités de travail types ont été choisies pour élaborer des scénarios qui allaient permettre de mettre les esquisses soumises par les architectes à l'épreuve de l'activité de travail. Par exemple, le fait qu'un bibliobus assure la mise à disposition des livres de la bibliothèque dans différents coins de la ville, a conduit à simuler les activités de travail reliées à l'arrivée du bibliobus, à son chargement et déchargement. Les principales exigences du travail dans la bibliothèque ont servi à élaborer des critères à partir desquels une grille a permis d'établir un pronostic sur l'activité future résultant des simulations pour chacune des propositions. Les différents pronostics réalisés ont permis de coter les quatre concepts proposés par les concurrents et de participer aux discussions au sein de la commission technique.

▪ Phase concept

Au terme de la phase concours, l'architecte lauréat a rassemblé son équipe projet et recueilli les commentaires de la maîtrise d'ouvrage pour affiner son concept. Les ergonomes ont visité plusieurs sites de référence afin d'élargir leur référentiel en ce qui concerne les options de service, l'organisation du travail et l'espace. Une analyse fine des déplacements et des activités de surveillance a permis d'élaborer des scénarios plus précis pour les simulations qui permettent l'analyse critique des plans (cf figure 8.8). Les différents scénarios, issus de l'analyse de la situation à transformer, c'est-à-dire la bibliothèque existante et de l'analyse de situations de référence, permettent de simuler l'activité future en prenant comme cadre de travail futur les plans proposés par l'architecte. Le pronostic est posé en fonction des cinq critères établis au départ bien que les critères déplacement et surveillance soient plus utilisés que les autres. Le critère de flexibilité a été important pour ce qui est de l'objet « comptoir de service ». Les demandes de modifications adressées à la maîtrise d'œuvre concernaient à ce stade la modification de la vocation de certains espaces, la création d'un poste de travail manquant, les surfaces attribuées aux différents secteurs. Ces activités des ergonomes ont mis à contribution un groupe de travail créé pour l'intervention.

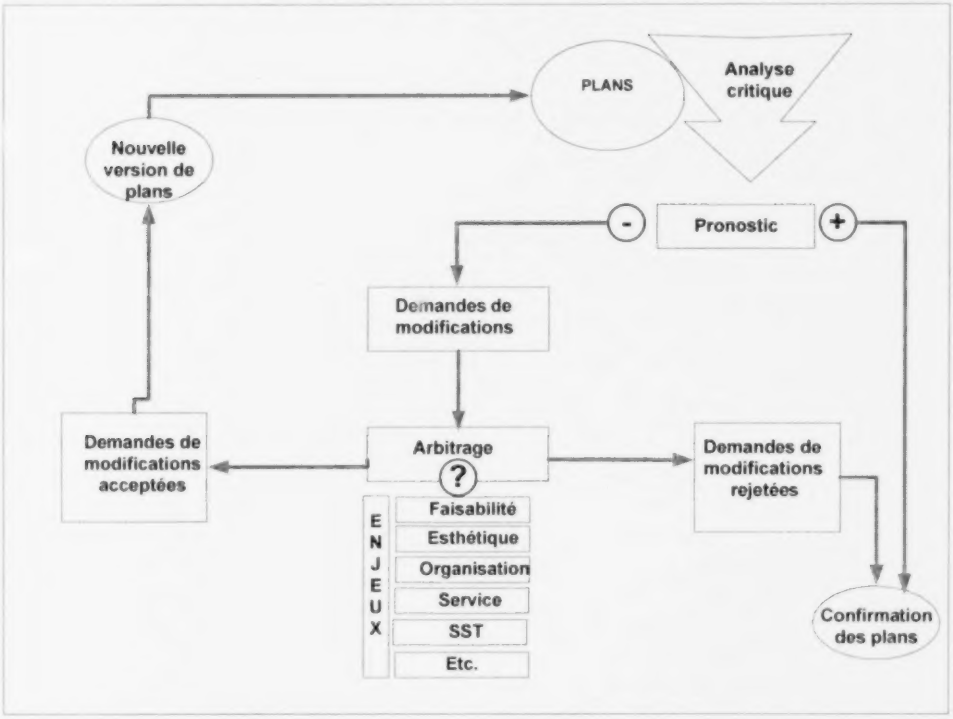
[31] On trouvera dans Ledoux et coll., 2002 plus de détails sur la participation des ergonomes à la phase concours.

Figure 8.8 Analyse critique des plans



Les ergonomes ont également participé aux réunions de l'équipe projet à titre d'observateurs. Comme l'a montré notre analyse, les demandes de modification ne sont pas toujours acceptées. Elles sont l'objet d'un arbitrage où se confrontent différents enjeux (cf figure 8.8) dont les principaux sont : la faisabilité, technique ou financière, l'esthétique, l'organisation du travail, le service, la santé et la sécurité du travail. Dépendant du poids des enjeux, des acteurs participant au débat, les plans seront modifiés dans une direction ou demeureront tels que. Par exemple, il a été demandé à l'architecte à plusieurs reprises de supprimer les pentes qui ne sont pas favorables aux déplacements, particulièrement avec des chariots. Mais les enjeux esthétiques ont primé : le hall oblique constituait un élément fort du concept architectural et malgré les enjeux de santé, de faisabilité (porté par les ingénieurs) qui convergeaient vers la suppression des pentes, elles ont été maintenues.

Figure 8.9 Arbitrage suite à l'analyse critique des plans



▪ Phase préliminaire

Avec l'acceptation par la maîtrise d'ouvrage des plans de concept, la phase préliminaire débute : la répartition des secteurs à l'intérieur du bâtiment est fixée et l'intervention se concentre sur l'aménagement des différentes zones où on retrouve des postes de travail. L'analyse critique des plans se poursuit et se concentre sur le secteur du comptoir de service : des repères sont élaborés touchant la localisation, la superficie et la forme du comptoir pour constituer un cahier des charges pour le comptoir de service et pour le poste d'accueil. L'intervention se termine après le dépôt de la deuxième version des plans préliminaires.

La démarche que nous venons de décrire montre que les activités des ergonomes tout au long du projet s'articulent autour des objets de conception sur lesquels la maîtrise d'œuvre travaille. Ainsi, en phase concours et préliminaire, il est question d'aménagement de niveau macro[32], c'est-à-dire de la localisation des différents secteurs de la bibliothèque et des éléments architecturaux tels que cages d'escaliers, ascenseurs, colonnes. L'intervention ergonomique s'appuie ici sur un référentiel large constitué de situations observées dans de multiples sites de référence. On

[32] Nous reprenons ici une terminologie proposée par Villeneuve, 1994

cherche ici à transposer dans le cadre futur les activités qui seront influencées par ces objets de conception : les déplacements, la surveillance, l'assistance.

Au cours de la phase préliminaire, il est plutôt question d'aménagement de niveau méso, plus proche des postes de travail. Il faut ici s'assurer que le cadre de travail permet de réaliser une activité de travail qui assure une qualité de service tout en limitant les atteintes possibles à la santé : implantation des postes de travail dans les différents secteurs, superficie pour les accueillir ont été au centre des débats pendant cette phase. Les tableaux qui suivent (8.4, 8.5 et 8.6) reprennent les activités déjà listées à la figure 8.7 en précisant pour chacune les objectifs visés, tant sur le plan technique que sur le plan stratégique, et les moyens utilisés.

Tableau 8.4 Activités des ergonomes, objectifs visés et moyens utilisés – Phase Concours architectural

	Activités des ergonomes	Objectifs visés		Moyens et outils
		Dimension technique	Dimension stratégique	
Phase Concours	Documenter la problématique SST	Comprendre les principaux problèmes de SST dans l'établissement existant et dans d'autres pouvant ressembler à l'établissement projeté	Formuler des objectifs précis pour le projet en termes de SST	Enquête Entrevue avec responsable
	Documenter l'organisation d'une bibliothèque	Élargir le référentiel quant aux options de service, d'espace et d'organisation du travail	Repérer des situations de référence à analyser par la suite.	Lecture du programme fonctionnel et technique Littérature spécialisée
	Analyser l'activité de travail des commis	Repérer les principales activités de travail et leurs exigences.	Prendre contact avec le personnel de la future bibliothèque	Observations et entretiens dans la bibliothèque à transformer et dans des sites de référence
	Élaborer des repères de conception	Transmettre de manière succincte certaines exigences du travail à prendre en compte dans la préparation d'une esquisse	Inviter à une conduite de projet participative et itérative	Addendum au document préparé à l'intention des concurrents
	Élaborer des scénarios d'activité future	Préparer une analyse critique des esquisses par des scénarios macro.	Faire connaître de quelle manière se déroulera la réflexion sur l'activité future au cours du projet	Liste de situations types ou situations critiques observées et qui concernent les grandes options d'espace : entrées, localisations des secteurs, chute à livres etc.
	Élaborer une grille d'évaluation des propositions	Formuler les principaux critères qui serviront à évaluer les esquisses	Appuyer le jugement qui sera porté sur les esquisses	Critères généraux et critères adaptés aux orientations particulières du projet
	Réaliser des simulations de l'activité future à partir des propositions	Anticiper quelle sera l'activité de travail du personnel pour chacune des esquisses	Rendre concrètes les répercussions des propositions sur le travail futur	Esquisses Liste des scénarios macro d'activité future
	Agir comme expert à la commission technique	Poser un pronostic sur l'activité future en fonction des différents critères	Assurer que le travail futur fasse partie des débats autour des esquisses	Grille d'évaluation des propositions et cotes (+ ou -) pour chacune

Tableau 8.5 Activités des ergonomes, objectifs visés et moyens utilisés – Phase Études de concept

	Activités des ergonomes	Objectifs visés		Moyens et outils
		Dimension technique	Dimension stratégique	
Phase Concept	Créer un groupe de travail	Mettre à contribution les savoirs du personnel dans la définition du cadre futur de travail.	Impliquer dans le projet chacune des sections concernées	Rencontre avec la responsable Présentation du projet à l'ensemble du personnel
	Visiter des sites de référence	Élargir le référentiel quant aux options possible en matière de service, d'espace et d'organisation du travail	Offrir de nouvelles pistes pour résoudre les problèmes soulevés par les propositions architecturales	Préparer les visites avec les acteurs du projet (MO, Mo, groupes de travail)
	Créer un groupe de travail	Mettre à contribution les savoirs du personnel dans la définition du cadre futur de travail.	Impliquer dans le projet chacune des sections concernées	Rencontre avec la responsable Présentation du projet à l'ensemble du personnel
	Analyser les déplacements et les activités de surveillance	Repérer les situations-types qui pourraient être critiques dans le futur	Intervenir avant que les localisations et superficie des différentes sections ne soient plus modifiables.	Observations en périodes d'affluence et en périodes calmes
	Réaliser l'analyse critique des plans	Vérifier comment se feront les déplacements et la surveillance dans le futur	Soulever les questions se posant en matière d'organisation du travail (effectifs, répartition des tâches)	Repérer sur les plans quels sont les changements par rapport à la version précédente et en évaluer l'impact. Liste des scénarios pertinents
	Élaborer des repères de conception	Outiller l'architecte et la responsable pour apporter des changements qui soient favorables à la relation de service	Ne pas se confiner dans un rôle critique	Rencontres avec la maîtrise d'œuvre Propositions de modifications par des annotations sur les plans à transmettre
	Participer aux réunions de l'équipe projet	Être à jour sur les options choisies	Participer aux arbitrages qui mèneront à la décision de procéder ou non à des modifications	Préparation des réunions en collaboration avec la maîtrise d'ouvrage Statut « actif » dans les réunions traitant de programmation

Tableau 8.6 Activités des ergonomes, objectifs visés et moyens utilisés – Phase Études préliminaires

	Activités des ergonomes	Objectifs visés		Moyens et outils
		Dimension technique	Dimension stratégique	
Phase préliminaire	Analyser les activités dans les différents secteurs	Repérer dans chaque secteur les situations-types qui pourraient être critiques dans le futur	Intervenir avant que les localisations et superficies des différentes sections ne soient plus modifiables.	Observations dans chacun des secteurs (Accueil, comptoir de service, Internet, Jeunes Adultes, etc.)
	Réaliser l'analyse critique des plans	Vérifier comment s'exerceront les activités de travail dans les différents secteurs	Soulever les questions se posant en matière d'organisation du travail (effectifs, répartition des tâches)	Repérer sur les plans quels sont les changements par rapport à la version précédente Liste des scénarios pertinents
	Élaborer des repères de conception	Outiller l'architecte et la responsable pour déterminer la localisation, la superficie, les équipements nécessaires à chacun des postes	Ne pas se confiner dans un rôle critique	Propositions de modifications par des annotations sur les plans à transmettre Cahier des charges pour chaque poste de travail
	Organiser des essais sur prototypes	Vérifier la validité du cahier des charges en testant réellement les postes de travail	En faisant participer le personnel, permettre l'élaboration des stratégies de travail futur	Maquette grandeur nature des comptoirs, des postes de travail Liste de scénarios d'effectifs Personnel
	Rechercher des équipements	Trouver des équipements qui conviennent au cadre futur : bureautique, rayonnages, chariots, anti-vol, dispositifs d'enregistrement	En faisant participer le personnel, permettre d'apprivoiser les nouveaux équipements	Visites de sites de référence Contact avec des fournisseurs
	Participer aux réunions de l'équipe projet	Être à jour sur les options choisies et introduire des demandes de modifications en fonction des équipements retenus et des difficultés relevées lors des essais sur prototypes.	Participer aux arbitrages qui mèneront à la décision de procéder ou non à des modifications, avant que ne s'amorcent les études détaillées	Préparation des réunions en collaboration avec la maîtrise d'ouvrage Présentation de photos illustrant les difficultés soulevées par les essais de prototype Présentation de photos des équipements en cours d'utilisation.

8.2.4 Quelques outils pour un meilleur aménagement des bibliothèques en tant que lieu de travail

Tout au long des projets, les ergonomes ont eu recours à de multiples outils (dont plusieurs se retrouvent dans les annexes). Ces outils sont particuliers selon les situations de travail qu'ils visent et sont adaptés au contexte d'intervention, c'est-à-dire qu'ils prennent en compte les caractéristiques du milieu et le degré d'avancement du projet.

On trouvera au tableau 8.7 les principaux outils utilisés au cours de l'accompagnement des projets suivi d'un court exposé à propos des critères de performance sur lesquels nous avons

appuyé les pronostics sur le cadre futur de travail. Finalement, nous abordons brièvement les exigences du travail auxquelles nous avons eu recours pour élaborer les repères de conception.

Tableau 8.7 Principaux outils utilisés par les ergonomes au cours d'un projet architectural

Outil	Description	Phase du projet
Grille de relations fonctionnelles	Ce tableau à double entrée est destiné à faire connaître le type de relation (surveillance, transport de documents, travail en commun, communication,etc.) entre les différents secteurs de la bibliothèque (accueil, chute, comptoir de prêt, aide au lecteur, services techniques, collections, etc.)	Programmation Concours
Addendum au document destiné aux architectes concurrents	Pour transmettre de manière succincte à l'architecte une préoccupation pour le travail futur lorsqu'il réalisera son l'esquisse, ce document comporte quelques énoncés sur la bibliothèque lieu de travail de même que les principales exigences du travail dans ce type d'établissement.	Concours Concept
Grille d'évaluation des esquisses	Cette grille permet d'examiner des éléments de l'espace au niveau macro : accès internes et externes ; circulations avec et sans chariot ; proximité et circuits des zones en relations par le recours à des **scénarios d'activité**	Concours Concept
Scénarios d'activités	Description d'une situation de travail type avec un niveau de détails qui permet de la simuler sur différents supports : plans, maquettes, prototypes. Au début du processus de définition des situations de travail, les scénarios sont de type macro, puis à mesure qu'on avance, ils se précisent, devenant de type méso puis micro. Les scénarios sont issus des analyses du travail faites dans l'établissement à transformer ou dans un établissement de référence. Exemple d'un scénario d'activité : une employée de petite taille doit vider la chute à livres.	Toutes les phases
Scénarios d'usage	Il s'agit de l'équivalent du scénario d'activité pour les usagers de la bibliothèque. Exemple d'un scénario d'usage : un abonné veut faire une photocopie.	Toutes les phases
Scénarios d'effectifs	Les effectifs d'une bibliothèque varient selon les périodes de la journée, les moments de la semaine ou de l'année. De plus, il peut y avoir différentes façons de distribuer un effectif donné dans l'espace. Chaque scénario d'effectifs représente une configuration particulière de répartition du personnel qui permet de tester l'impact d'un aménagement spatial en terme d'activité de travail.	Toutes les phases
Graphe de manutention	Ce graphe permet de représenter toutes les opérations de traitement d'un document et d'indiquer chacune des manutentions nécessaires. Il devient possible de vérifier démontrer l'effet, sur le nombre de manutentions, de différentes organisations du travail, différentes stratégies, différentes configurations de postes de travail (etc.).	Toutes les phases
Scénarios d'aménagement fonctionnel	Chaque scénario d'aménagement fonctionnel représente une configuration spatiale particulière pour un ensemble de postes de travail. Par exemple, on peut imaginer différents scénarios d'aménagement d'un comptoir (nombre de postes, forme, superficie occupée, etc.)	Phase des études de concept et préliminaires

Les critères de performance :

Voici une liste de critères qui sont de nature à assurer la qualité du service tout en respectant la santé du personnel. D'autres critères de performance peuvent s'avérer pertinents dans un projet donné et on pourra confier à un groupe de travail la tâche de les réviser et d'en formuler d'autres qui tiennent comptent de situations particulières. Tout au long du projet, on peut vérifier pour les différentes propositions qui sont faites si ces critères sont respectés.

1) Favoriser la réduction des manutentions, des efforts, des postures contraignantes et des déplacements superflus

Les différentes tâches effectuées par le personnel peuvent occasionner des manipulations importantes. Une étude approfondie de ces manipulations dans le but de les réduire est utile. La possibilité de glisser un livre sur une surface évite, par exemple de le soulever. De même deux postes à proximité évitent des déplacements inutiles lorsqu'il faut assurer du service à chacun de ces postes.

2) Favoriser la coopération dans la relation de service et la diminution des délais d'attente pour les usagers

L'aménagement doit permettre l'entraide et la coopération entre le personnel, mais aussi entre les usagers et le personnel. Cela est très important du point de vue opérationnel pour parer à une augmentation d'achalandage tout en continuant à offrir un service de qualité mais aussi du point de vue de la protection de la santé pour réussir à partager cette surcharge de travail.

La qualité du service à la clientèle passe par une bonne gestion des délais d'attente. Les heures de pointes nécessitent habituellement la présence de plus de personnel au comptoir. De même les volumes les plus en demande ne doivent pas demeurer trop longtemps sur les comptoirs ou dans les chutes à livres. Ainsi, les caractéristiques de l'organisation du travail et de l'espace doivent permettre au personnel de diminuer les délais d'attente tout en préservant leur santé.

3) Faciliter les circulations et le repérage des fonctions par les usagers

L'aménagement de la bibliothèque ainsi que la localisation et la conception du comptoir de service peuvent faciliter ou non la circulation des usagers et du personnel. Lorsque la circulation est entravée, elle entraîne des déplacements supplémentaires pour le personnel ou une augmentation des interventions pour guider les usagers dans leurs déplacements.

Une bibliothèque se doit de développer différents moyens pour que les usagers repèrent facilement les principales fonctions de la bibliothèque comme le prêt, le retour, etc. La localisation du comptoir de service, la lisibilité du bâtiment et la signalétique s'avèrent des moyens efficaces pour faciliter le repérage des fonctions de prêt, retour, etc., et guider l'usager dans ses actions à l'intérieur du bâtiment.

4) Favoriser les possibilités de surveillance, de contrôle et d'assistance aux usagers

La localisation et la conception du comptoir de service ainsi que l'aménagement de la bibliothèque peuvent faciliter ou non le travail de surveillance que le personnel est souvent tenu de faire, mais aussi le travail de contrôle et d'assistance aux usagers. Bien qu'il ne soit pas indispensable de tout voir à partir du comptoir de service, certaines sections doivent être bien en

vue depuis le comptoir (section jeunesse, section des tout-petits par exemple). Dans chaque bibliothèque, certaines sections exigent une surveillance alors que d'autres nécessitent des interventions; ces sections varient selon les bibliothèques. Mais dans tous les cas, la distance entre le comptoir et ces sections demeure importante à prendre en compte. Ce critère est d'autant plus important que pendant une bonne partie des heures d'ouverture, un minimum de personnel assure le service.

Les exigences du travail

Bien que chaque tâche comporte ses exigences propres, nous proposons ici une grille de base qui peut s'appliquer à un grand nombre de tâches avec quelques adaptations (comme cela a été fait dans les cahiers des besoins apparaissant en annexe). Ainsi, une tâche de service comporte normalement l'exigence de voir et d'être vu, d'accéder et être au poste, d'accompagner et d'intervenir, de protéger le matériel.

	Illustrations
Être au poste	Espace suffisant et aménagé en fonction des tâches à effectuer.
Voir et montrer	Quelles parties de la bibliothèque faut-il voir de son poste? Les entrées (principale, secondaires) les escaliers, les ascenseurs, les lieux où une aide pourrait être requise. Est-il important de pouvoir montrer certains lieux depuis son poste, pour orienter les clients par exemple.
Être vu	De quels endroits est-il important d'être vu par les clients? de l'entrée par ex., des rayonnages etc. ou par les collègues
Accompagner et intervenir	Quels sont les circuits qui doivent être emprunter pour accompagner un client ou pour intervenir dans une section?
Protéger son matériel	Comment est-il possible de conserver les documents ou articles dont on a la responsabilité (clés, argent, articles à vendre, équipements)

Nous terminons ici l'exposé de l'essentiel du modèle. Comme l'ont montré nos analyses de l'intervention, le processus d'accompagnement ergonomique est fait de points de rencontre entre les objectifs de développement du projet et des objectifs de conceptualisation de l'activité future de travail impliquant la prévention des TMS. Ces points de rencontre s'inscrivent à des moments propices à la réflexion sur l'ensemble du projet, que l'on peut considérer comme des ancrages stratégiques de l'intervention. La convergence entre les activités d'intervention et de déroulement du projet à des moments clefs visent l'atteinte d'objectifs de prévention des TMS. Cette convergence se définit comme des moments de consensus sur des arguments, des objectifs, des projections ou des décisions qui ont une influence sur l'allègement des sollicitations musculo-squelettiques dans l'activité de travail. En revanche, les points de convergence propices à l'atteinte des objectifs de prévention sont espacés de périodes de temps incontrôlables pour l'ergonome, pendant lesquelles les acteurs reviennent à leurs préoccupations premières et peuvent écarter des considérants relatifs à l'activité de travail au profit d'impératifs architecturaux, de service ou organisationnels. Ceci amène à constater que le processus d'intervention est discontinu et que son aboutissement est aléatoire.

Nous croyons toutefois que le modèle d'intervention proposé formalise l'intervention et accroît du même coup la possibilité pour les ergonomes de mieux réfléchir leur action et d'en rendre l'issue moins aléatoire. De plus, par les outils concrets qu'ils proposent, le modèle peut également contribuer à élargir les registres d'intervention des praticiens.

9. CONCLUSION

Nous avons entrepris cette étude exploratoire en réponse à un besoin des partenaires du milieu des bibliothèques publiques aux prises avec des préoccupations de santé du personnel. La question qui nous était posée était la suivante : comment faire pour éviter que le personnel des bibliothèques soit affecté par des troubles musculo-squelettiques? Ces troubles constituent en effet une préoccupation importante dans le secteur des services, et les bibliothèques ne font pas exception à la règle. Il semble toutefois exister une perception selon laquelle le travail de commis de bibliothèque n'est pas exigeant physiquement. Pourtant, il existe de réelles contraintes physiques associées au travail en bibliothèque comme l'a montré la recension des écrits que nous avons réalisée au début de la recherche. Bien que cela puisse sembler paradoxal, l'introduction des nouvelles technologies dont on pourrait s'attendre qu'elles allègent le travail, a parfois l'effet d'accroître les exigences physiques : augmentation des manutentions, postures rendues contraignantes à cause d'équipement mal adapté aux personnes et aux activités de travail qu'elles ont à faire. De plus, les aménagements nouveaux dont on attend beaucoup s'avèrent souvent décevants, même lorsque figure, dans les orientations de départ du projet, une préoccupation marquée à l'endroit des conditions d'exécution du travail. Ce qui est encore plus difficile à accepter pour les acteurs concernés, c'est lorsque des problèmes qui n'existaient pas jusqu'alors se révèlent tout à coup, peu après l'implantation de nouveaux aménagements. Cette situation a en effet été rencontrée à l'issue de plusieurs projets. Ces constats nous obligent donc à examiner de près les méthodes qui sont utilisées par les préventionnistes à l'occasion de projets architecturaux. La question qui nous préoccupe devient alors la suivante : comment faire en sorte que les investissements faits dans les projets d'aménagement et de réaménagement se traduisent autant par une amélioration de la qualité des services et que par une amélioration de la santé du personnel?

Les entretiens de groupe que nous avons réalisés avec le personnel et les responsables de bibliothèques nous ont permis de cerner les principaux enjeux en matière de santé et de sécurité au travail des projets d'aménagement et de réaménagement dans les bibliothèques publiques. Ainsi, des éléments associés à la nature des transformations réalisées d'une part, et au déroulement des processus de conception eux-mêmes d'autre part, ressortent comme étant déterminants dans l'issue des projets. De plus, la diversité des établissements confirme qu'il est impossible d'élaborer des recettes ou des aménagements types pour assister les bibliothèques dans leurs projets de changement.

Dans un premier temps, nous avons réalisé une analyse approfondie de l'activité de travail dans la bibliothèque A, récemment transformée et aux prises avec des difficultés, notamment des plaintes du personnel quant à des atteintes musculo-squelettiques. Il a alors été possible de mettre en évidence non seulement les déterminants des activités de travail à l'origine des facteurs de risque de troubles musculo-squelettiques mais aussi des stratégies individuelles et collectives pour réguler les contraintes physiques du travail tout en assurant un bon service. Cette analyse nous permet donc de combler une lacune relevée dans la recension des écrits c'est-à-dire la caractérisation des déterminants propres aux activités de travail chez les commis de bibliothèque. De plus, le relevé de certaines stratégies observées pour réguler l'exposition nous amène à enrichir le modèle explicatif de la survenue des TMS liées à ce type d'activité. Par les déterminants et les stratégies qu'il comporte, le modèle expose ainsi les cibles à viser lors des

interventions préventives. Nous avons ainsi représenté les TMS comme résultant d'une activité de travail à laquelle sont associés des facteurs de risque eux-mêmes générés par certains déterminants et également influencée par des modulateurs au nombre desquels on compte les stratégies individuelles et collectives. Ces cibles constituent autant d'ancrages techniques pour intégrer la santé et la sécurité du travail dans les projets.

Dans un deuxième temps, l'analyse a été centrée sur les situations de travail en tant que résultats d'un projet de transformation. Les activités de travail observées à la bibliothèque A après l'agrandissement du bâtiment ont été mises en relation avec les orientations de départ du projet, ce qui nous a permis de montrer que les choix en matière de service, d'organisation et d'espace sont très étroitement liés. Toutefois, nous ne disposions pas de données qui nous auraient permis de comprendre la trajectoire séparant les choix finaux des orientations de départ. C'est en menant une intervention d'accompagnement ergonomique dans deux projets et en recueillant des données en temps réel que nous avons pu examiner de plus près les trajectoires menant aux choix d'aménagement. Trois objets ont été retenus pour illustrer autant de trajectoires : l'étage d'accueil puis le comptoir de service du nouveau bâtiment de même que le nouveau comptoir de service d'un bâtiment existant. Nous avons tenté de montrer de quelle façon les activités relevant du projet, d'une part, et de l'intervention, d'autre part, contribuaient à façonner ces objets. Dans notre analyse de l'intervention, nous nous sommes intéressés plus particulièrement aux critères mis en avant pour poser des pronostics sur les activités de travail et aux différentes logiques en jeu lors des arbitrages autour des choix de service, d'espace et d'organisation.

Toutefois, il faut reconnaître que ces trajectoires sont incomplètes. Dans les cas du réaménagement de comptoir dans le bâtiment existant, nous avons couvert l'ensemble du projet, de la programmation jusqu'au démarrage mais seules les phases programmation et concept ont été analysées pour les fins de ce rapport. Les données recueillies pour les autres phases mériteraient sans doute d'être analysées. Pour ce qui est du projet de nouveau bâtiment, l'intervention n'a couvert que les phases concours, concept et préliminaire et nous ne disposons pas de données sur la suite du projet. D'ailleurs, pour chacun de ces établissements, il serait intéressant d'analyser les nouvelles situations de travail issues des projets. En effet, l'intervention ergonomique que nous préconisons se base sur l'anticipation de l'activité future de travail (Daniellou, 1987). Par l'analyse ergonomique du travail dans des situations existantes, soit la situation de départ, appelée à être transformée et des situations de référence qui s'apparentent à la situation projetée, il est possible de dégager des scénarios d'activité qui permettent de poser un pronostic sur les situations futures telles que générées par les propositions des concepteurs. Cette étude nous a d'ailleurs permis d'élaborer certains critères à retenir à cet égard comme faciliter la surveillance et les interventions auprès de la clientèle, diminuer les manutentions et les postures contraignantes. Ainsi, lorsque les pronostics sont plutôt négatifs en ce qui a trait à la santé du personnel et à la qualité des services, des modifications sont demandées et parfois apportées aux propositions des concepteurs.

Le suivi des deux projets montre également que la décision de procéder ou non à des modifications suppose des débats où de multiples enjeux se confrontent, portés par différents acteurs. Pour la personne responsable de la bibliothèque, la qualité du service et les conditions de réalisation du travail sont importantes, mais il n'est pas toujours facile de prévoir dans quelle mesure ces éléments sont affectés par les propositions de la maîtrise d'œuvre et, dans le cas où

des changements sont estimés nécessaires, d'autres logiques entrent en jeu. Ainsi, selon les élus de la municipalité, le nouveau bâtiment doit avant tout être prêt à temps et ne pas dépasser le budget prévu. Pour l'architecte, il est important que soit préservé le parti architectural, ses dimensions esthétiques et symboliques. Un arbitrage se fait donc entre tous ces enjeux et on a vu dans le cas du réaménagement du comptoir l'intérêt que les ergonomes et des représentants du personnel participent au groupe de pilotage du projet pour appuyer la volonté de la maîtrise d'ouvrage. Le positionnement de l'ergonome devient un levier qui assure une portée aux interventions.

L'analyse de l'intervention en tant que processus nous a permis de formaliser l'intervention ergonomique comme apportant au projet un pôle de discussion supplémentaire : celui de l'activité future de travail. Ainsi tout au long du projet, les débats entourant les orientations, puis les options qui progressivement se définissent convoquent l'activité de travail future. Selon les conséquences anticipées, des choix de service d'espace et d'organisation sur l'activité de travail, les propositions évoluent de manière à atteindre des objectifs de santé du personnel et de qualité des services. Retenons toutefois que la démarche ergonomique peut produire des résultats positifs en matière de prévention des TMS à la condition qu'elle puisse prendre place dans les discussions qui mènent aux choix définitifs d'aménagement. Pour ce faire, les ergonomes disposent d'outils techniques mais leur positionnement au sein des structures de projet demeure une clé pour limiter l'apparition de problèmes de santé liés aux déterminants mis en place lors de la conception. Mentionnons tout de même que l'intervention des ergonomes à la Commission technique constitue à notre connaissance une première au Québec et qu'elle a été l'occasion de développer des outils nouveaux qui pourront être réutilisés dans d'autres projets notamment l'addendum au document concours et la grille d'évaluation des esquisses.

Nous considérons que cette étude nous a permis de colliger un nombre important de données dont l'analyse doit se poursuivre. Il nous apparaît particulièrement important de réaliser une analyse comparative entre le processus de conception d'un comptoir dans un bâtiment existant et celui d'un comptoir dans un nouveau bâtiment. Notre étude suggère en effet que, contrairement à ce qui est souvent affirmé, les marges de manœuvre dans un projet de nouveau bâtiment ne sont pas nécessairement plus importantes que dans un bâtiment existant. Nous avons en effet montré que, au terme des études préalables à la réalisation des travaux, les pronostics quant à l'activité future de travail étaient plus favorables dans le cas du réaménagement du bâtiment existant que dans celui du nouveau bâtiment. Ce constat souligne à nouveau la dimension stratégique des interventions.

Le modèle d'intervention que nous avons développé doit aussi être considéré comme étant tout à fait perfectible. D'une part, nous l'avons pensé comme un cadre de référence pour intervenir lors de projets d'aménagement d'espace plutôt que comme une recette à appliquer. En ce sens, il pourra s'enrichir au fil d'autres interventions dans le milieu des bibliothèques et se solidifier en étant confronté à des accompagnements dans des milieux différents où une relation de service de ce type est au cœur du travail. D'autre part, il doit être réexaminé à la lueur d'une analyse post-implantation que nous souhaitons réaliser lorsque les travaux de construction auront été complétés dans les deux établissements objets de la présente étude. Il nous sera alors possible de porter un jugement plus ferme sur les outils utilisés, notamment pour poser des pronostics sur l'activité future. En effet des observations *in situ* confirmerons ou infirmerons les activités qui avaient été anticipées.

10. RÉFÉRENCES

ASTED. 1996. *Pour des bibliothèques québécoises de qualité: guide à l'usage des bibliothèques publiques*. Montréal : ASTED, 104 pages.

Baud, D. 1992. " Métier: bibliothécaire; complexité et servitudes ". *Archives des maladies professionnelles*, 53, 1, 47-48.

Beaufort, P. 1994. " L'ergonomie cognitive à la bibliothèque de l'Université Laval ". *Travail et santé*, 10, 1, 5-9.

Bellemare, M., Beaugrand, S., Marier, M., Larue, C. Vezeau, S. 2003. *Les simulations centrées sur l'activité au cours de l'accompagnement ergonomique des projets industriels : deux cas de conception de cabine de véhicules dans l'industrie métallurgique*, Montréal, IRSST, Rapport de recherche R-329, 154 pages.

Blackburn, P., Girard, M. et Lagacé, P.P. 2001. «Analyse biomécanique chez des commis au reclassement des documents d'une bibliothèque». *Travail et Santé*, vol. 17, no.4, S21-S23.

Bouzit, N., Zémé Ramirez, M. 2001. «La relation de service dans tous ses états : émotions, cognition, communications». *Comptes rendus du congrès SEFL-ACE 2001 – Les transformations du travail, enjeux pour l'ergonomie*, Montréal, vol. 2, 235-239.

Bube, J.L. 1985. " The ergonomics/human factors approach to health sciences libraries ". *Bulletin of the Medical Library Association*, vol. 73, no.3, 254-258.

Bunker, E.M.; Horrigan, K.R. and Whiting, J.F. 1988. " Interactive design of cataloguers workstation ". *Proceedings of the 10th Congress of the International Ergonomics Association*, Sydney, Australia, 1-5 August. London: Taylor and Francis, 69-71.

Daniellou, F. (1999) [1992]. *Le statut de la pratique et des connaissances dans l'intervention ergonomique de conception*. Bordeaux : Éditions du laboratoire (coll. Thèses et mémoires), 215 pages.

Falzon, P., Lapeyrière, S. 1998. «L'usager et l'opérateur : Ergonomie et relations de service». *Le Travail Humain*, vol. 61, no.1, 69-90.

Frith, J. and Hogg, L. 1996. " The application of library guidelines: a participative approach to the design of key library facilities ". *Ergonomics – Enhancing human performance, Proceedings of the 32nd annual Ergonomics Society of Australia and the Safety Institute of Australia National Conference*, Canberra, Australia, 5 pages.

Garrigou, A., Bellemare, M., Richard J.-G. 1995. *La simulation dynamique des activités futures, une démarche et des outils en ergonomie permettant une meilleure prise en compte de la santé et de la sécurité dans les projets de conception*, rapport interne, IRSST, 97 pages.

Gilbert, D., Larue, C., Giguère, D. 1997. *Pour bien réussir l'aménagement de son auto-patrouille*. Association paritaire secteur affaires municipales, Guide technique, 27 pages.

Grey, S.M. and Wilson, J.R. 1985. " Libraries : fertile ground for ergonomics ". *Proceedings of the 9th Congress of the International Ergonomics Association.* Edited by Brown, I.D.; Goldsmith, R.; Coombes, K. and Sinclair, M.A. Bournemouth, 2-6 September, 403-405.

Guérin, F., Laville, A., Daniellou, F., Duraffourg, J., Kerguelen, A. 1997. *Comprendre le travail pour le transformer : la pratique de l'ergonomie*. Montrouge (France) : ANACT. 2e édition, 287 pages.

Huuhtanen, P.; Vattulainen, M. and Laamanen, I. 1993. " Communication – a key factor in the implementation of library automation ". In Smith, M.J. and Salvendy, G. (eds). *Human-computer interaction: applications and case studies*. Amsterdam: Elsevier, 976-981.

Kensing, F. and Madsen, K.H. 1991. " Generating visions: future workshops and metaphorical design ". In Greenbaum, J. and Kyng, M. (eds). *Design at work: cooperative design of computer systems*. Hillsdale, New-Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 155-168.

Kuorinka, I., Forcier, L. (scientific editors). 1995. *Work Related Musculoskelettal Disorders (WMSDs). A Reference Book*. Taylor and Francis, 421 pages.

Laberge, M. 2000. *Enquête exploratoire : problèmes musculo-squelettiques, accidents et conditions de travail chez les commis de bibliothèque*. Montréal, Rapport APSAM, 46 pages.

L'Écuyer, R. 1987. " L'analyse de contenu : notions et étapes ". In : Deslauriers, J.-P. (éd) *Les méthodes de la recherche qualitative*. Sillery : Presses de l'Université du Québec, pp. 49-65.

Ledoux, E. 2000. *Projets architecturaux dans le secteur sanitaire et social – Du bâtiment au projet : la contribution des ergonomes à l'instruction des choix*. Thèse de doctorat d'ergonomie, Paris, Laboratoire d'ergonomie et de neurosciences du travail, Conservatoire National des Arts et Métiers, 243 p.

Ledoux, E., Bellemare, M., Vincent, P., Laberge, M., Marier, M., Trudel, L., Montreuil, S. 2002. « La participation des ergonomes au concours d'architecture : le cas des bibliothèques publiques ». *Comptes rendus du congrès de l'Association canadienne d'ergonomie /Association of canadian ergonomists (ACE)*, Banff, octobre 2002.

Leplat, J., Cuny, X. 1977. *Introduction à la psychologie du travail*. Paris : PUF, 240 pages.

Martin, C. 1999. *La conception architecturale : entre volonté politique et faisabilité technique*. Collection Thèses et Mémoires, Laboratoire d'ergonomie des Systèmes Complexes, Université Victor Segalen, Bordeaux 2 – ISPED, 551 pages.

Ministère de la Culture et des Communications du Québec. 1996. *Pour des bibliothèques québécoises de qualité. Guide à l'usage des bibliothèques publiques.* Les Éditions ASTED en collaboration avec les bibliothèques publiques du Québec et le regroupement des CRSBP du Québec, 104 pages.

Ministère de la Culture et des Communications. 1999. *Bibliothèques publiques – statistiques 1997.* Bibliothèque nationale du Québec, publication du gouvernement du Québec, ISBN: 2-550-34661-0, 86 pages.

Montreuil, S., Bélanger, C. 2000. *Ergonomie – Travail de bureau avec écran de visualisation.* Guide de formation, Ste-Foy, Université Laval, 3e édition, 48 p.

Montreuil, S., Brisson, C., Arial, M., Trudel, L. 1997. *Évaluation des effets d'un programme de formation chez les utilisateurs de terminaux à écran de visualisation.* Montréal, IRSST, Rapport de recherche R-207, 121 pages.

Montreuil, S., Brisson, C., Trudel, L. 1998. «Évaluation des effets d'une formation par l'amélioration des postures adoptées lors du travail de bureau effectué avec un ordinateur». *Performances Humaines et Techniques*, numéro hors série (décembre 1998) : Analyse ergonomique du travail, formation et changements dans les situations de travail, 27-32.

Morris, A. and Dyer, H. 1998. *Human aspects of library automation.* Hampshire, England: Gower Publishing Company ltd, 2nd edition, 400 pages.

New Zealand Library & Information Association. 1998. *Health and safety issues in New-Zealand libraries.* Wellington, New Zealand: New Zealand Library and information Association. 30 pages.

Putz-Anderson, V. 1988. *Cumulative trauma disorders : a manual for musculoskeletal diseases of the upper limbs.* New-York: Taylor and Francis, 151 pages.

Richard, J.-G., Bellemare, M. 1995. *Intégration de l'ergonomie au processus de conception d'une usine d'abattage de volailles.* Montréal, IRSST, Rapport de recherche R-113, 105 pages.

Simoneau, S., St-Vincent, M., Chicoine, D.1996. *Les LATR mieux les comprendre pour mieux les prévenir.* Montréal, Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail secteur fabrication de produits en métal et de produits électriques, Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec, 54 pages.

Smith, R.T. 1990. " Case study of a library worker with leg and back injuries ". *Proceedings of the 23rd annual Conference of the Human Factors Association of Canada*, Ottawa, Ontario, 26-28 September, 243-246

St-Vincent, M., Chicoine, D., Beaugrand, S. 1993. *Atteintes musculo-squelettiques reliées au travail répétitif dans le secteur électrique.* Montréal, IRSST, Rapport de recherche, 159 pages.

St-Vincent, M., Chicoine, D., Beaugrand, S. 1996. *Validation d'une démarche d'ergonomie participative dans deux industries du secteur électrique*. Montréal, IRSST, Rapport de recherche, 85 pages.

St-Vincent, M., Chicoine, D., Simoneau, S. 1998 : *Les groupes Ergo : un outil pour prévenir les LATR*, Montréal, Association paritaire pour la santé et la sécurité du travail secteur fabrication de produits en métal et de produits électriques, Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec, 95 pages.

St-Vincent, M., Tellier, C., Chicoine, D., Laberge,M. 2002. *Comparaison de l'implantation d'une démarche d'ergonomie participative et d'outils d'analyse du travail destinés aux tâches variées dans deux entreprises au contexte différent*. Montréal, Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec, Rapport de recherche R-306.

Ten Horn, L.A. and Roe, R.A. 1986. " Automation in public libraries. Effects on the organization, quality of working life and quality ". In Debus, G. and Schroiff, H.W. (eds). *The psychology of work and organization: current trends and issues*. North Holland, Amsterdam, 91-98.

Thibodeau, P.L. 1995. " Ergonomics in the electronic library ". *Bulletin of the Medical Library Association*, 83, 3, 322-329.

Toulouse, G. 2003. *L'intégration de la prévention SST au management des normes ISO 9000 par la macroergonomie : une recension des écrits suivie d'un projet pilote*. Montréal, Institut de recherche en santé et en sécurité du travail du Québec, Rapport de recherche R-324.

Toulouse, G., Vézina, N., Geoffrion, L. 1995 *Étude descriptive des déterminants des facteurs de risque de LATR aux postes d'éviscération abdominale de deux abattoirs de porcs*. Montréal, IRSST, Rapport de recherche R-108, 49p.

Trudel, L., Montreuil, S. (1999) «Understanding the Transfer of Knowledge and Skills from Training to Preventive Action Using Ergonomic Work Analysis with 11 Female VDT Users». *Work*, 13, 171-183.

Vézina, N., Stock, S., Saint-Jacques, Y., Boucher, M., Lemaire, J., Trudel, C., Zaabat, S. 1998 *Problèmes musculo-squelettiques et organisation modulaire du travail dans une usine de fabrication de bottes*. Montréal, IRSST, Rapport de recherche R-199, 27p.

Village, J.; Campbell, B. and Cull, J. 1992. " Ergonomic analysis of materials handling and design guidelines for a new central public library ". *Innovations for interactions – Proceedings of the Human Factors Society 36th annual meeting*. Atlanta, Georgia, October 12-15, 1148-1152.

Villeneuve, J. 1994. «Parc : des fondations solides pour un projet de rénovation ou de construction». *Objectif Prévention*, vol.17, n o.5, 19-25.

Wilson, J.R. and Grey, S.M. 1986. « Perceived characteristics of the work environment ». In Brown, O. and Hendrick, H.W. (eds). *Human factors in organizational design and management-II,* Amserdam, North Holland, p. 549-558.

LISTE DES ANNEXES

1- Annexe 1 - Addendum « Travail » au document concours

2- Annexe 2
Aménagement du rez-de-chaussée du nouveau bâtiment : versions commentées des plans pour les phases concept et préliminaire

3- Annexe 3
Cahier des charges pour le poste d'accueil du nouveau bâtiment

4- Annexe 4
Aménagement de l'étage du comptoir de service du nouveau bâtiment : versions commentées des plans pour les phases concept et préliminaire

5- Annexe 5
Définition des tâches au comptoir de service et leurs exigences

6- Annexe 6
Comptoir de service du nouveau bâtiment
Cahier des charges pour l'aménagement du comptoir de service au premier étage

7- Annexe 7
Comparaison des manutentions au comptoir de la bibliothèque B selon l'option d'organisation retenue

8- Annexe 8
Validation des catégories de tri des documents et des circuits de chariots pour les retours

9- Annexe 9
Ébauche de cahier des besoins comptoir de service de la Bibliothèque B

10- Annexe 10
Résultats des simulations et essais de validation

11- Annexe 11
Scénarios de répartition de fonctions

12- Annexe 12
Liste des publications reliées à la recherche

ANNEXE 1

ADDENDUM AU DOCUMENT CONCOURS

ANNEXE 1
Addendum au document concours

Ajout au programme

Outre sa fonction de diffusion du savoir et de la culture, la bibliothèque représente un lieu de fréquentation de différentes catégories de personnes. Plus particulièrement, la construction d'une bibliothèque présente un défi de taille puisqu'elle implique l'activité humaine de deux groupes : celle des usagers et celle des employés, les deux étant souvent très liées. Les concepteurs de bibliothèque ont avantage à tenir compte des activités de ces deux catégories de personnes. La première clientèle, les usagers, n'est souvent que de passage dans ce lieu alors que la deuxième, les employés, y vit de façon plus permanente. Or, les résultats d'une étude ont démontré que plusieurs employés de bibliothèque souffrent de différents troubles musculo-squelettiques (TMS), particulièrement au dos et aux membres supérieurs (Laberge, 2000). Au Québec, cette catégorie d'employés constitue un groupe ciblé comme prioritaire pour la prévention des TMS. La construction d'une bibliothèque peut fournir l'occasion d'améliorer les conditions de travail pour prévenir ces problèmes de santé et de sécurité.

Parmi les tâches réalisées par les employés, nommons entre autres, l'accueil des usagers, l'enregistrement des prêts/retours, l'aide aux usagers, la réception et le traitement des nouveaux documents, le classement dans les rayonnages, l'élagage, la réparation des documents, la recherche de documents, etc. Il faut intégrer toutes ces activités à la définition du concept d'aménagement ergonomique, de façon à définir judicieusement l'emplacement des espaces de travail et les liens entre ces espaces. Le tableau suivant présente quelques exemples d'exigences du travail qui ont un impact sur le concept architectural.

Exigences liées au travail	**Impact sur le concept**
Manutention de documents (individuellement ou en lot, manuellement ou avec des chariots, autant à l'interne qu'entre l'interne et l'externe)	Les accès au bâtiment, les circulations (horizontales et / ou verticales) et les espaces de saisie et de dépôt (ex : chute à livres, rayonnage, magasin, espaces d'entreposage intermédiaire) doivent aussi être conçus pour faciliter la manutention des documents et des chariots.
Déplacements des personnes	Les accès internes / externes, les circulations horizontales et verticales, les revêtements de sol doivent être élaborés selon des principes de fluidité et de sécurité.
Surveillance (usagers en quête d'information, utilisation des équipements, collègues en besoin d'aide, comportements inadéquats)	Les lieux publics (aire d'accueil, secteur adulte, secteur jeunesse, salle Internet) doivent être visibles des espaces de travail (centre de services, services techniques et autres lieux ex : aide au lecteur, bureaux de personnel) et accessibles facilement par les employés. La surveillance implique aussi d'avoir un champ de vision libre d'obstacles et un éclairage adéquat.

Exigences liées au travail	Impact sur le concept
Visibilité	Le niveau d'éclairement et les différentes sources de lumière doivent être conçus pour favoriser la lecture dans les zones de travail : cotes des livres dans les rayons, écrans d'ordinateur, documents papier. Il faut porter une attention particulière aux jeux d'ombres, aux contrastes et aux reflets.
Entretien et maintenance du bâtiment	Les activités d'entretien et de maintenance du bâtiment doivent être facilitées. Quelques exemples d'activités de travail : changement des luminaires, nettoyage des vitres, manutention liée à la conciergerie, utilisation des équipements d'entretien.
Évolution rapide des services à la clientele, des supports d'information et des pratiques professionnelles	Cette exigence implique de prévoir une certaine flexibilité, extensibilité et possibilité de transformer facilement la vocation des espaces.

La prise en compte des exigences du travail dans la conception architecturale débute dès l'élaboration des esquisses et se déroule jusqu'à la livraison du bâtiment. Ce processus gagne à être itératif et participatif. En ce sens, les concurrents seront invités à présenter leur approche de conception.

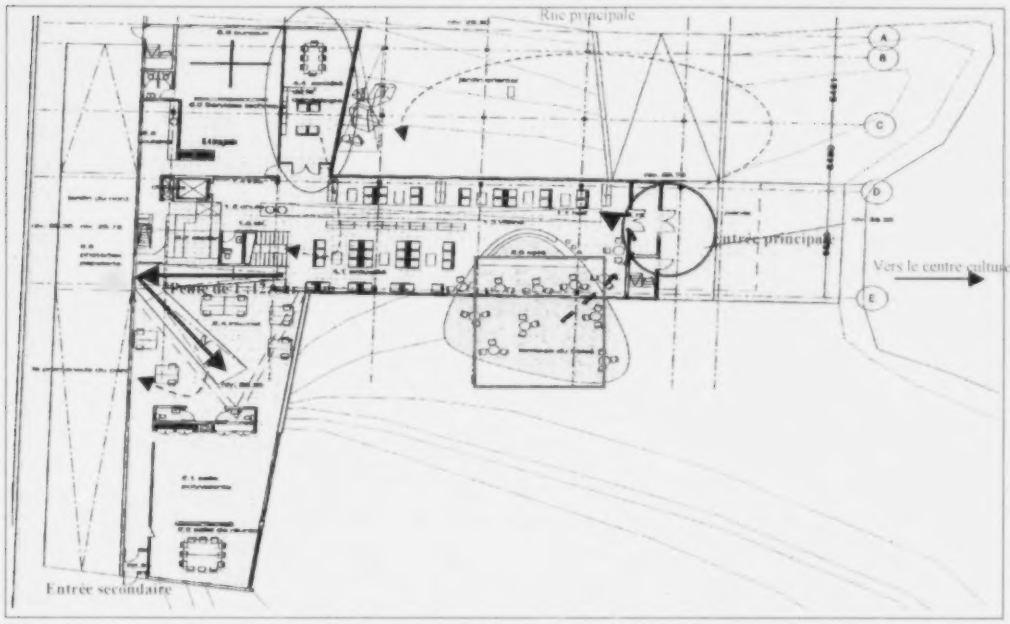
Laberge, 2000. *Enquête exploratoire : problèmes musculo-squelettiques, accidents et conditions de travail chez les commis de bibliothèque*. Rapport APSAM, 46 p.

Pour l'addenda

Patrick Vincent APSAM Ergonomie de conception.
Marie Laberge IRSST - Intégration de l'ergonomie dès la conception de bibliothèques.

ANNEXE 2

AMÉNAGEMENT DU REZ-DE-CHAUSSÉE DU NOUVEAU BÂTIMENT : VERSIONS COMMENTÉES DES PLANS POUR LES PHASES CONCEPT ET PRÉLIMINAIRE



Aménagement de l'ensemble du RC
Plan de concept 1 – 5 novembre (concours)

Description :

- Le Rez-de-chaussée, porte d'entrée des usagers, regroupe les fonctions café (concession qui sera vendue à un exploitant externe), actualité, services techniques, laboratoire Internet, salle polyvalente, salle de réunion et société de généalogie ; on note la présence de dispositifs d'information et d'exposition (vitrine) ; pas de poste d'accueil comme tel n'est prévu
- La chute à livre est au milieu du bâtiment, sans lien avec l'extérieur (cet aspect n'était pas clair dans le programme, l'architecte croyait qu'il s'agissait d'une chute à livre interne, pour faire passer les documents entre les étages)
- L'étage se divise en deux paliers, relié par une longue pente de 17 m, en deux segments, dont un oblique qui divise la salle Internet en deux
- La porte d'entrée principale est à l'extrémité sud du bâtiment, éloignée de l'escalier qui monte au 1er étage ; de l'extérieur, la porte donne sur un espace entre le centre culturel et la bibliothèque et non sur la rue principale et stationnement

Pronostics et propositions de modifications

Rencontre Ergo-maîtrise d'ouvrage juillet 01 :

- Pronostic négatif lié à l'absence de spécifications p/r aux effectifs et à l'organisation future des services (ref. : accueil, chute à livre, soc. généalogie)

Analyse critique en Commission Technique octobre 01 :

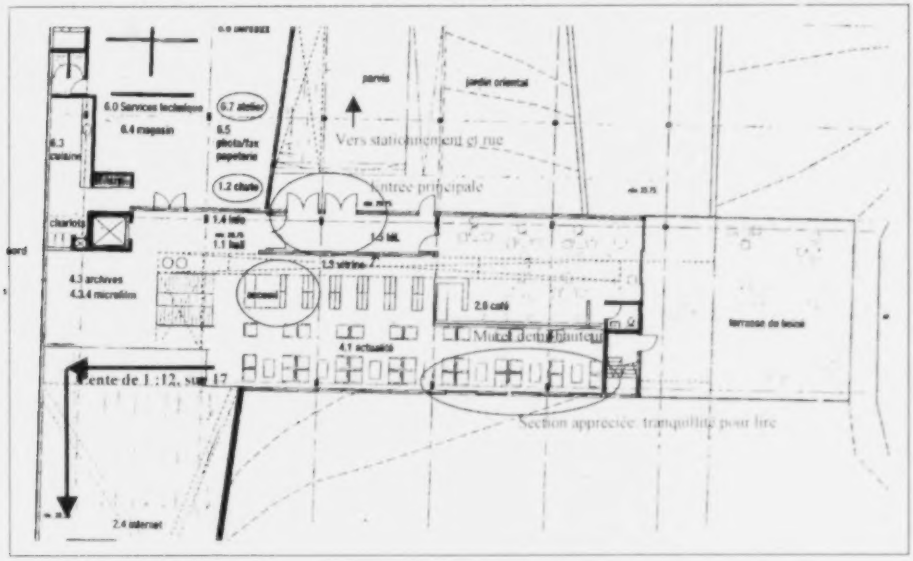
- Pronostic négatif en ce qui a trait à l'accessibilité du bâtiment, aux déplacements (présence de pentes), à la surveillance des usagers au RC (pas de poste d'accueil) et à l'organisation des services techniques (atelier éloigné)

Assemblée de conception 2 du 13 novembre :

- Proposition maîtrise d'ouvrage :
  - Soc. de généalogie en lien avec référence (2e)
  - Rapprocher toilettes, téléphones et info du café
  - Installer poste d'accueil au RC (présence humaine), doit voir Internet et actualités ; passage obligé des usagers par l'accueil et ce, même à partir de l'entrée secondaire (donc fermer les accès directs aux salles Internet, réunion et polyvalente)
  - Orientation pente : éviter de couper l'aire Internet
  - Accès externe à la chute à livre ; en lien avec les services techniques
  - Entrée principale plus centrale
- Proposition Ergo : éviter les pentes si possible, rapprocher l'atelier des services techniques, accès véhiculaire plus direct (livraison, chute à livre)

Assemblée de conception 3 du 21 novembre :

- Maîtrise d'ouvrage :
  - Plancher doit permettre capacité portante max (évolutivité)
  - Pas de système antivol électromagnétique (augmentation des manutentions, donc non souhaité)



Aménagement de l'ensemble du RC
Plan concept 2 – 21 novembre

Description :

- L'entrée principale a été déplacée vers le centre du bâtiment, accès direct au stationnement et face à la rue principale
- Un poste d'accueil a été crée, sa superficie a été soustraite du comptoir de prêt du 1er étage puisque les espaces calculés en haut incluaient le nombre de m² prévu pour l'accueil
- La chute à livre est en contact avec l'extérieur
- La société de généalogie est montée au 2e étage
- L'orientation de la pente reliant les deux paliers de l'étage a été modifiée de façon à ne plus couper la section Internet en deux, mais elle est restée aussi longue : la section Internet est au palier inférieur du RC, en retrait
- La disposition du café à été modifiée de façon à pouvoir y accéder par l'entrée principale et le voir de la rue principale devant le bâtiment ; un muret mi-hauteur sépare le café du reste de la bibliothèque ; le mur ne va pas jusqu'au plafond à cause de la complexité du plafond à cet endroit (hall en pente prévu au 1er étage)
- L'atelier fait maintenant partie prenante des services techniques

Pronostics et propositions de modifications

Assemblée de conception 4 du 23 novembre :
Proposition Maîtrise d'ouvrage :

- Fermer le café par un mur complet (prévention vol) mais conserver la disposition actuelle car intérêt pour coin tranquille derrière café
- Rajouter 30 casiers à l'étage du RC
- Accès direct à l'Internet par escalier pour faciliter intervention du personnel
- Supprimer un bureau des services techniques (combine un poste des services techniques avec aide au lecteur au 2e étage)
- Mettre une table 4 places dans salle des archives pour usagers
- Au poste d'accueil on veut un poste fermé du public (fonctions peu définies)

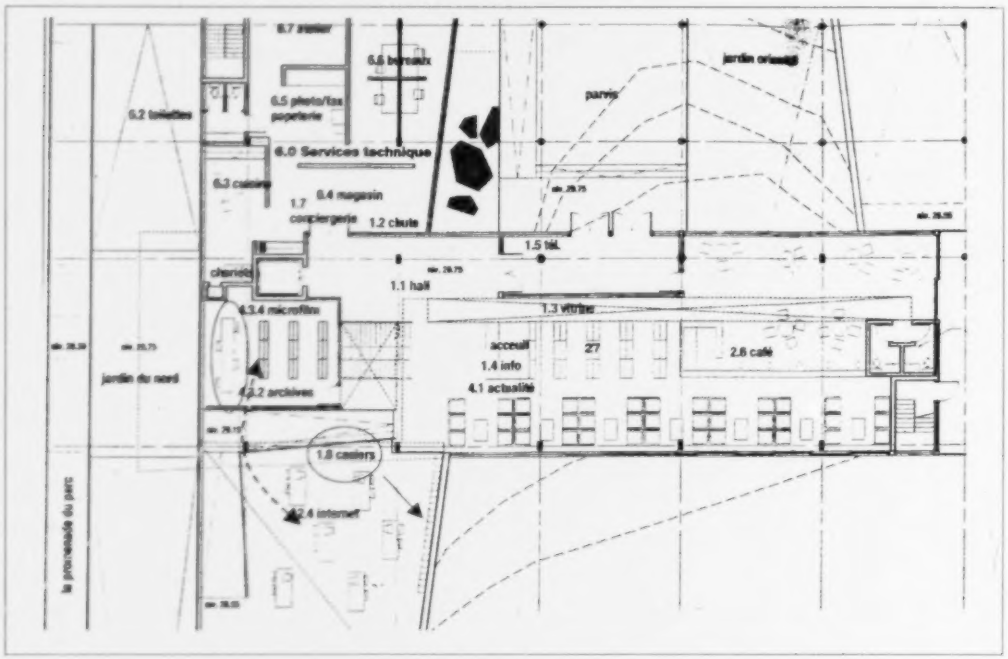
Maîtrise d'œuvre :

- Pour fermer le café, le déplacer à l'extrémité sud et le séparer du reste du bâtiment par un mur perpendiculaire; on perdrait alors le coin tranquille
- Hauteur du poste d'accueil : 42" (standard pour poste accueil)

Visite site de référence d'une bibliothèque sur plusieurs paliers
Définition préliminaire des tâches probables à l'accueil pour préparer GT 1 et 2
Groupe de travail 1 du 26 novembre :
Examen fonctionnel des plans du 21 novembre

- Pronostic négatif lié à l'accessibilité et visibilité de la section Internet
- Revoir dimension «travail» autour de la chute à livre
- Revoir les exigences liées à l'accueil des livreurs et bibliobus
- Clarifier relations entre comptoir de service (1er étage) et poste accueil
- Gestion des photocopieurs : accès direct par les usagers ?
- Importance de pouvoir surveiller la section périodiques (vol, vandalisme)

Groupe de travail 2 du 3 décembre :
Objectif : Préciser tâches et exigences de la fonction accueil, en lien avec le plan du RC. Tâches : Accueil et orientation du public et des fournisseurs, réception courrier et téléphone, gestion des services du RC (Internet, archives, photocopies, vestiaire, tables d'écoute, périodiques), abonnement, inscription, vente d'articles divers. Exigences : présence au poste, voir, être vu, montrer, accompagner, intervenir, protéger son matériel



Aménagement de l'ensemble du RC
Plan concept 3 – 4 décembre

Description :
Peu de changements p/r au plan précédent pour l'étage

- Ajout d'une trentaine de casiers
- Ajout d'une table 4 places dans la salle des archives
- Réaménagement des services techniques (il y a toujours 4 bureaux)
- Poste d'accueil semble un peu plus grand

Pronostics et propositions de modifications

Assemblée de conception 5 du 4 décembre :

- Pronostic négatif lié à la sécurité : possibilité de passer du 2e au RC par l'ascenseur sans passer par le comptoir de service au 1er étage

Maîtrise d'œuvre envisage peut-être changer l'escalier de sens et de place (attendre les spécifications des experts en norme du bâtiment)

Groupe de travail 3 du 10 décembre :

Analyse critique des plans vs tâches et exigences à l'accueil :

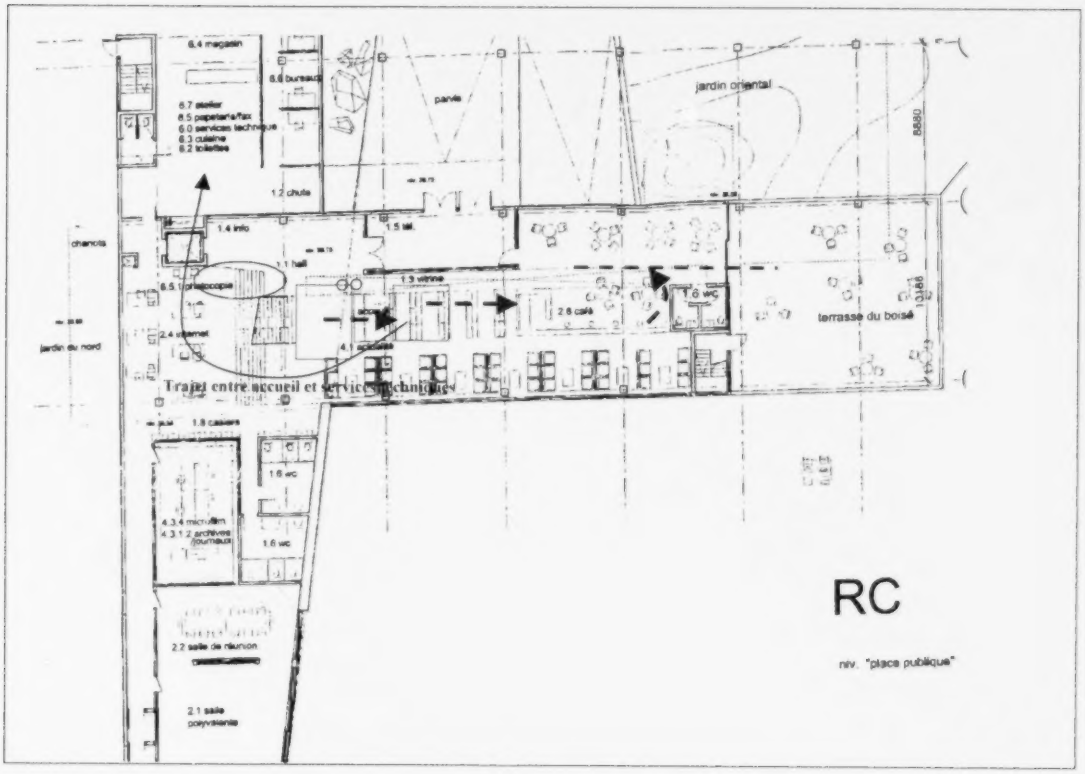
- Pronostic négatif lié à l'accessibilité et la visibilité de la salle Internet (et casiers)
- Pronostic positif lié à la hauteur des rayonnages aux périodiques (42") (permet visibilité) contré par le fait que la commis est positionnée dos à cette section :
- Pronostic négatif lié à l'emplacement des casiers (problème d'entretien et d'achalandage dans une zone de travail calme ; problème de surveillance)

Proposition ergo :

- Rapprocher le poste d'accueil des services techniques pour communication plus directe
- Placer les casiers en dehors des zones à vocation dédiée
- Reculer le bloc escaliers / ascenseur et repositionner les archives pour meilleurs accès et visibilité

Proposition Maîtrise d'ouvrage :

- Isoler la section archives (pas de circulation) et y ajouter postes informatiques
- Poste d'écoute près de l'accueil pour raison de filage



Aménagement de l'ensemble du RC
Plan concept 4 – 13 décembre

Description :

- La forme du bâtiment change : une rangée de poutres a été supprimée, ce qui l'allonge de 5 m (axe nord-sud)
- Les escaliers sont déplacés pour dégager le comptoir au 1er, les rapprochant ainsi au RC du poste accueil et créant un espace plus grand derrière (section Internet)
- Section Internet intervertie avec section archives
- Suppression de la pente pour joindre les deux paliers et remplacement par un escalier plus direct
- Photocopieur accessible au public
- Services techniques descendent au palier inférieur du RC, avec Internet, archives, casiers, toilettes et Salles
- Les services techniques ont maintenant leur entrée propre

Pronostics et propositions de modifications

Visite de site référence :

- Mo et MO visitent 2 bibliothèques pour trouver des réponses aux questions de dégagement devant le comptoir de prêt (1er étage) ; impact sur organisation du RC (escaliers seraient rapprochés de l'accueil)

Groupe de travail 4, du 7 janvier :

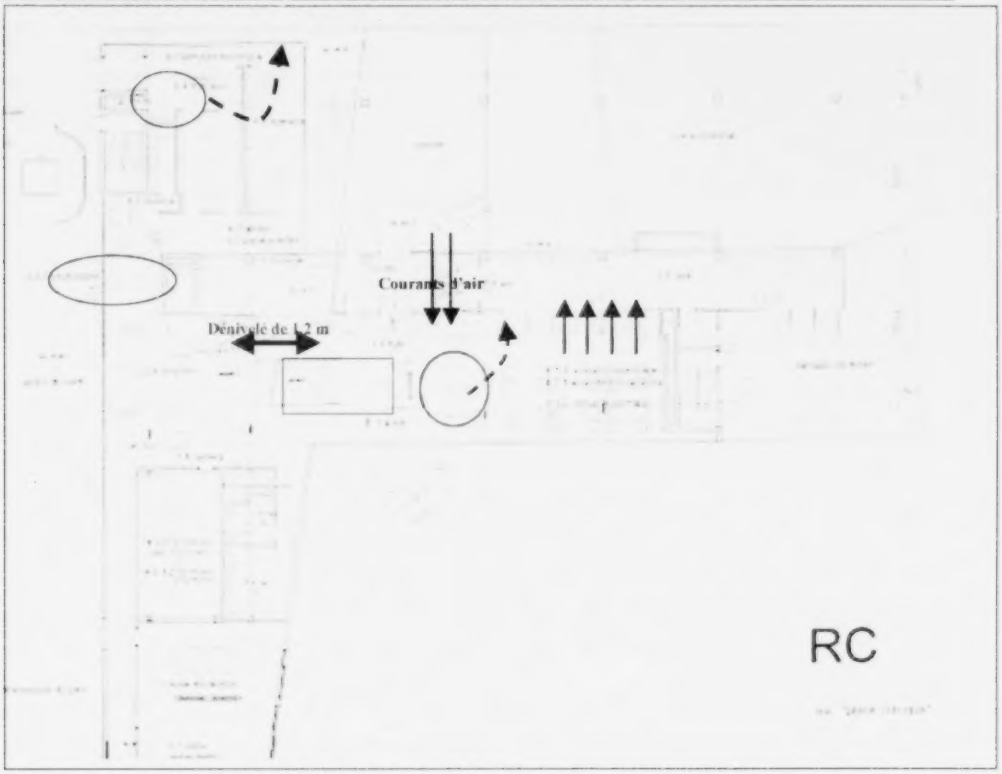
- Amélioration des pronostics liés aux déplacements et à la surveillance à l'étage du RC par la préposée à l'accueil

Proposition Ergo :

- Considérer la possibilité de mettre l'étage en un seul palier (monter les services techniques, Internet et Salles ou baisser palier d'entrée et café)

En réflexion (Mo et MO) :

- Emplacement de l'accueil : possibilité de le rapprocher des services techniques, mais sans le mettre nécessairement au même palier, en évitant bien sûr de bloquer l'accès à l'ascenseur
- Déplacer cuisine et toilettes : enlever ces espaces des services techniques et les mettre près de salle polyvalente
- Agrandir le Café par l'extérieur du bâtiment pour dégager plus d'espace pour la section actualité (donc agrandir l'enveloppe du bâtiment)



Aménagement de l'ensemble du RC
Plan concept 5 (concept final) – 8 janvier

Description :

- Modification de l'emplacement de la cage d'escalier montant au 1er : rapprochement de la porte d'entrée principale
- Modification de la disposition du sas d'entrée principale, créant un accès en ligne droite avec l'extérieur
- Poste d'accueil centralisé, en ligne avec la porte d'entrée principale
- Chute à livre déplacé sur le côté Nord du bâtiment, attenante aux services techniques
- Accès au café par 4 portes à partir de la section actualité

Pronostics et propositions de modifications

Assemblée de conception 6 du 10 janvier :

- Pronostic négatif lié à la surveillance et à l'accessibilité de la section Internet à partir de l'accueil (visibilité pratiquement nulle car derrière cage d'escalier montant au 1er et 6 marches à descendre pour s'y rendre)
- Pronostic négatif lié à l'ambiance thermique au poste d'accueil (courants d'air)
- Pronostic négatif lié à la surveillance des vols, section actualité (accès direct entre section actualité et café)

Groupe de travail 5 du 14 janvier :

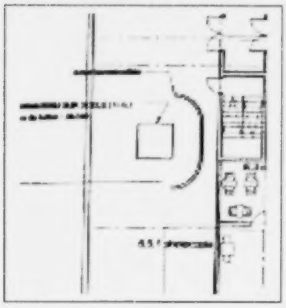
- Pronostic négatif lié à l'accessibilité de la chute à livre par les usagers (côté externe loin de la porte d'entrée et ne donne pas sur rue principale) et par le personnel (espace restreint côté interne)
- Pronostic négatif lié à l'accessibilité et la visibilité de toute l'aile nord du bâtiment par la préposée à l'accueil
- Pronostic négatif lié à l'accès livraison au café (pas de débarcadère, ni d'accès véhiculaire)
- Un seul photocopieur pour l'étage (usagers et employés) : répercussion travail?

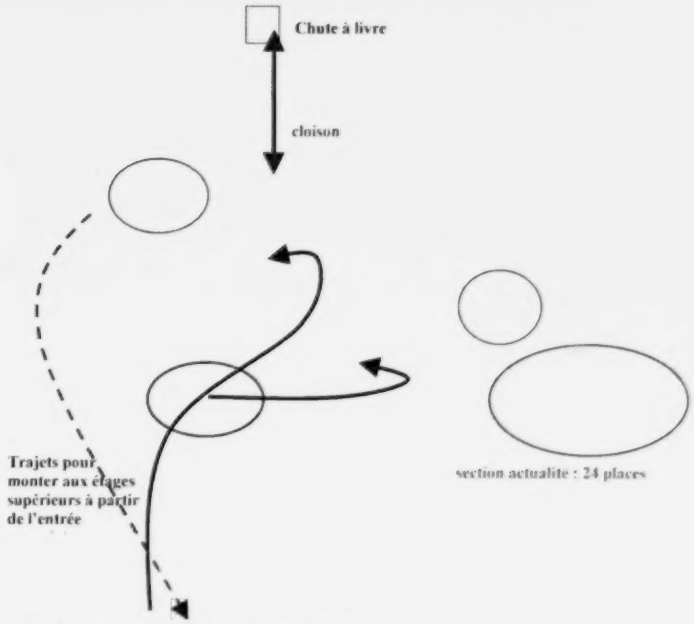
Assemblée de conception 7 (programmation) du 17 janvier; Mo-MO et ergo seuls :

- Revoir le positionnement du poste d'accueil et fermer le café
- Repositionner chute à livre, sera difficile à cause du dénivelé (2 paliers au RC)

Proposition Ergo :

- Prévoir une sortie d'air pour l'atelier (émanation de substances)
- Mettre une table pour les livraisons services techniques
- Remarque : Un seul photocopieur pour l'étage (usagers et employés) : impact?





Aménagement du RC
Plan préliminaire 1
17 janvier

Pronostics et propositions de modifications

- Poste d'accueil adossé au vestibule d'entrée, contre le sanitaire du café
- Modification de l'accès au café : entrée attenante à la porte d'entrée principale, suppression des 4 portes entre actualité et café
- Changement d'emplacement de la chute à livres à l'extrémité est du bâtiment, au fond des services techniques; encore loin de la porte d'entrée principale des usagers, mais devant le bâtiment (accès direct à partir de la rue principale)
- Services techniques : 3 bureaux semi-fermés (plafond à 4.6 m), séparés des royannages communs de la section par une cloison

Assemblée de conception 8 du 22 janvier :

- Mo questionne la superficie allouée aux places assises dans le programme (60m²) vs le nbre de places assises voulues (70); sous-estimation importante de la superficie nécessaire pour rencontrer les exigences d'utilisation

Groupe de travail 7 du 25 janvier :

Proposition Ergo :

- Intervertir les sections actualité et Internet (refusé par MO)
- Modifier l'axe de l'entrée pour limiter les courants d'air
- Prévoir plus d'espace devant le poste d'accueil

Maîtrise d'ouvrage :

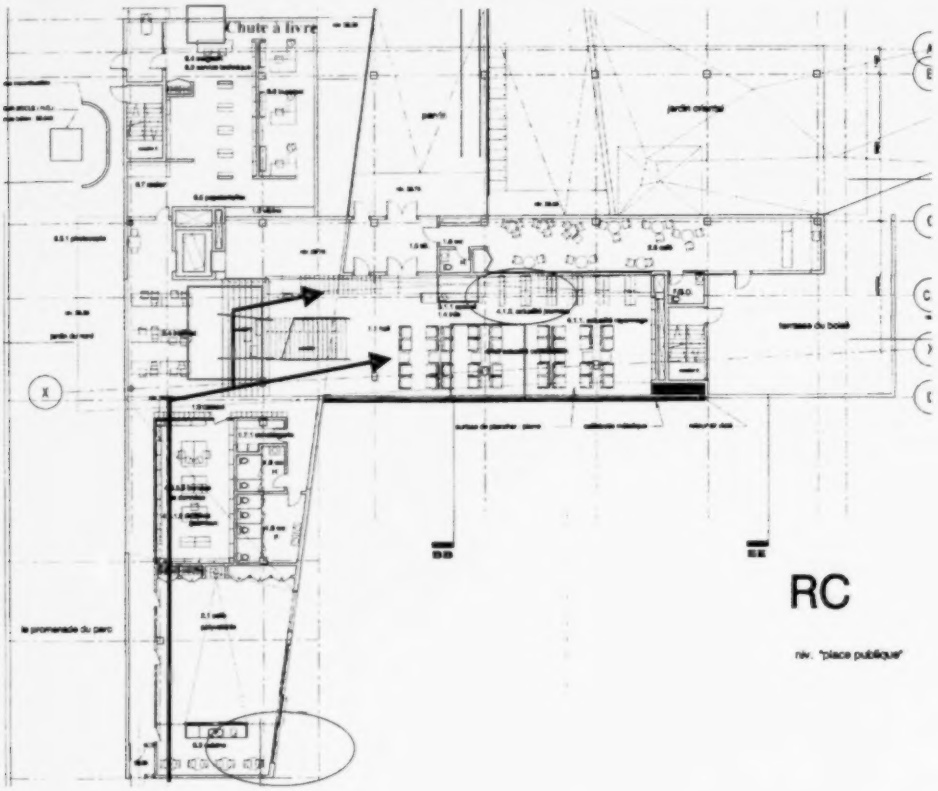
- Pour obtenir la subvention du MCC, importance de trouver l'espace pour au moins 40 places assises section actualité (on en a 24 sur le plan P1)

Rencontre Mo-MO (ergos présents) le 30 janvier :

- Pronostic négatif toujours maintenu concernant visibilité et déplacements (2 paliers)
- Pronostic négatif lié à la visibilité du poste d'accueil par les usagers entrant
- Pronostic négatif lié aux déplacements entre entrée secondaire et ascenseur / escaliers (section Internet en plein milieu du chemin)
- Pronostic positif lié à l'accessibilité de la chute à livre de l'extérieur car près de la rue principale à l'avant du bâtiment; par contre, emplacement intérieur pourrait restreindre les possibilités d'aménagement des services techniques
- Pronostic positif pour la surveillance du vol à la chute à livre (accès interne hors public), prévoir toutefois protection incendie
- Pronostic négatif lié aux déplacements avec ou sans chariot dans les services techniques (rayonnages communs séparés des postes de travail par une cloison)

Proposition Ergo :

- Vestibule d'entrée : enlever la porte simple, décaler la porte double vers l'ascenseur et adosser le poste d'accueil à la vitre du vestibule
- Supprimer salle de réunion, déplacer la cuisine dans cette zone (ajout d'espace aux services techniques) ; cuisine sera utilisable par usagers de la salle poly
- Modifier la disposition du rayonnage aux services techniques pour y améliorer l'accès ; prévoir une zone de dépôt pour les livraisons
- Dépôt d'un cahier des charges pour les spécifications au poste d'accueil



Aménagement de l'ensemble du RC
Plan préliminaire 2 – 14 février

Description :

- Forme du comptoir d'accueil modifié (comptoir droit), mais emplacement inchangé
- Déplacement de la cuisine dans le fond de l'aile Ouest et suppression de la salle de réunion, libérant de l'espace aux services techniques
- Modification de l'emplacement de la chute à livre dans un espace clos au coin nord-est du bâtiment
- Modification de la disposition des tables dans la section Internet, libérant un certain passage pour les usagers provenant de l'entrée secondaire
- Ajout de 12 places assises et modification de l'emplacement des rayonnages dans la section actualité

Pronostics et propositions de modifications

Retrait de l'équipe des ergonomes, arrêt des pronostics et propositions de modifications

ANNEXE 3

CAHIER DES CHARGES POUR LE POSTE D'ACCUEIL DU NOUVEAU BÂTIMENT

PROJET DE LA BIBLIOTHÈQUE C

DOCUMENT DE TRAVAIL

SUITE À LA RÉUNION DU 11 FÉVRIER 2002

CAHIER DES CHARGES

L'AMÉNAGEMENT DU POSTE D'ACCUEIL AU RDC

ET DES POSTES D'AIDE AU LECTEUR AUX 1er ET 2^{e} ÉTAGES

---

préparé par Micheline Marier

Objectifs de l'aménagement concernant la santé et sécurité du travail

- Prévention des troubles musculo-squelettiques (TMS) :
  - ♦ permettre de travailler en posture confortable, en particulier :
    - ○ pas de gestes répétitifs avec
      - ▪ manipulations de volumes en extension des épaules et bras (vers le haut ou l'extérieur)
      - ▪ flexion ou torsion du cou, du dos
      - ▪ flexion du dos ou des genoux (manipulation de documents près du sol)
      - ➔ ceci, par la configuration des postes (emplacement des équipements, hauteur du comptoir) et par la hauteur des rangements (pas de rangements sous la hauteur des genoux pour les documents fréquemment pris ou rangés, par ex les tablettes de réservations – la tablette du bas de ces meubles de rangement devrait servir à ranger des matériels de proximité, mais d'usage moins fréquent (effets personnels, recharge de papeterie, etc.)
    - ○ possibilité de changer de posture, en particulier de s'asseoir au lieu de piétiner sur place
      - ➔ ceci par un aménagement qui permette d'avoir tout sous la main pour les transactions courantes
  - ♦ limiter les distances parcourues
    - ○ localisation par rapport aux zones d'intervention sur l'étage (proximité et visibilité de celles-ci depuis le comptoir)
- Prévention du stress et de la fatigue nerveuse :
  - ♦ favoriser le contrôle et la surveillance des zones critiques et limiter les situations conflictuelles
    - ○ gestion de la file d'attente
      - ▪ pouvoir répondre aux demandes des clients qui demandent du temps sans faire attendre les autres (orientation simple vs inscriptions)
    - ○ surveillance passive et active en cours de travail des zones critiques (entrées, petits, jeunes, recoins)
      - ▪ vision directe des zones critiques depuis le comptoir et les déplacements réguliers
      - ▪ capacité d'intervention rapide en cas d'incident ou de danger pour un usager

Le poste d'accueil au RdC

	Matériels et aires de travail	Exigences générales et spécifiques
Implantation du poste	• Orienté légèrement vers l'entrée principale et secondaire, l'escalier et l'ascenseur, pas d'obstacle visuel vers la section des périodiques	• Être visible directement des deux entrées, de l'escalier et de l'ascenseur et voir ces zones
	• Dispositifs à déterminer pour vision des espaces masqués (miroirs)	• Liaison visuelle avec les zones d'intervention (Internet, périodiques, archives) et de surveillance , ainsi que les endroits susceptibles de susciter du flânage (recoins « conciergerie» et « photocopieur »
	• Dispositif à déterminer	• Accès libre vers zones d'intervention (Internet, périodiques, archives) mais protégé du public en l'absence de la commis (dispositif permettant des allées et venues fréquentes)
	• Dispositif à déterminer	• Protection contre le courant d'air de la porte d'entrée
Aménagement intérieur du poste	• Poste occupé par une personne, travail assis/debout	• Occupé pendant toute période d'ouverture de la biblio sans prévision de travail à deux à ce poste
	• 1 terminal + 1 imprimante + 1 téléphone (pas standard) et *espace lecteur optique* • 1 laminoir pour cartes d'abonnement (27cm Lx17cmP) • 1 lecteur de cartes à puces (dimensions du laminoir) • 1 présentoir mini plans + horaires etc. • 2 cardex (10,5 L x 24P X 16,5 H)	• Accès au catalogue, au module d'inscription etc. pour orientation et inscriptions. *Pas de retours ni de prêts à ce poste, mais prévoir espace lecteur optique si implantation future d'un système anti-vol à puce : vérifier statut du livre si alarme sonne*
	• 1 caisse et meuble tiroirs (petit matériel, courrier reçus, matériel en vente) • 6 lecteurs CD et 6 casques d'écoute • autres rangements (dépliants, etc.)??? • 1 chaise dessinateur	• Le courrier sera trié au service technique (implantation de la boite à lettre à côté de la chute à livres) mais il est possible que certains courriers soient posés à l'accueil. • Vestiaire à clé : pas de distribution de clés au comptoir
Aménagement extérieur du poste		• Accessibilité personnes en fauteuil roulant, enfants (?)

NB : L'aménagement du poste pourra être déterminé avec le personnel, au cours d'une séance de simulation

Le poste d'aide aux lecteurs « jeunesse » (étage du comptoir de service)

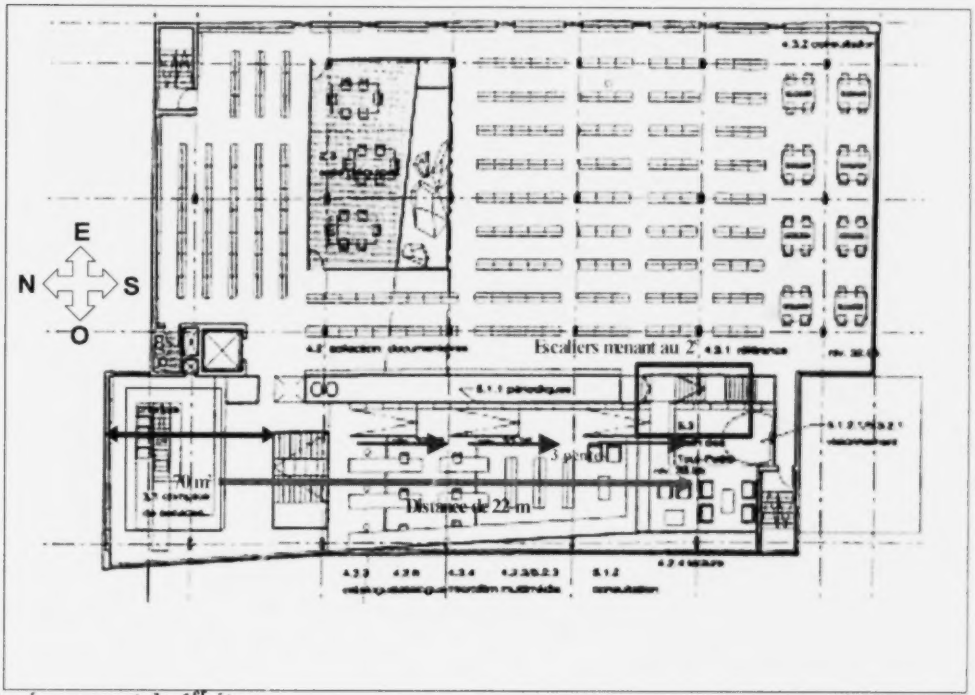
	Matériels et aires de travail	Exigences générales et spécifiques
Implantation du poste	▪ Orienté vers les sections « jeunes » et « petits » sans obstacle visuel avec le comptoir de service (et réciproquement) ▪ À côté de l'escalier d'accès au plateau des tout-petits ▪ Proximité de rangement en attente des chariots à classer (livres jeunesse et tout-petits) : un ou deux?	• Voir les tables de travail de la section « jeunes » et l'entrée de la section « tout-petits », voir le comptoir de service et être vu de là-bas. • Intervenir rapidement dans la section des tout-petits et s'y rendre avec livres dans les bras en parcourant la distance la plus courte possible
Aménagement du poste	▪ Poste de travail debout (hauteur à déterminer) ▪ Plan de travail de 6'' de large au minimum : – loger un terminal à clavier, ouvrir un dossier à plat – espace pour consulter le terminal ou un dossier avec 2 jeunes (ou plus?). ▪ Rangement des dossiers verticaux fermé? (filière ou plus probablement intégration dans un rayonnage) : peut-être intégrer le rayonnage sous le plan de travail ▪ Téléphone sans fil? ▪ Espace chariots de rangement devant en libre accès?	• Il ne s'agit pas d'un poste de travail assis, mais d'un point de service où la commis qui circulera dans la section jeunesse pourra venir avec un jeune consulter un catalogue ou des dossiers verticaux • Pouvoir effectuer de la mise sur rayon de documents tout en occupant ce poste

Le poste d'aide aux lecteurs « référence » (étage de références)

	Matériels et aires de travail	Exigences générales et spécifiques
Implantation du poste	▪ Plans du 8 janvier : – bureau fermé et vitré avec une entrée en trois étapes (entrée de la zone des catalogues, entrée du garage des chariots à ranger, entrée proprement dite du bureau) – encastré par rapport à la zone d'accès à l'étage, décalé par rapport à la section des références	• Pour l'aide au lecteur et la surveillance de l'étage : - Visibilité et proximité des catalogues, des entrées de l'étage (escalier et ascenseur), de la référence, des sections documentaires. - L'accessibilité psychologique du poste aux lecteurs impliquerait qu'il soit ouvert sur l'étage, afin que ceux-ci se sentent invités à y venir, sans avoir le sentiment de déranger. • Pour la préparation technique de documents : - La concentration nécessaire à la préparation technique de documents implique une fermeture du poste, afin que le technicien qui y est ne soit pas sans cesse dérangé. • Les exigences propres aux deux tâches qui seront effectuées au bureau d'aide au lecteur sont contradictoires, du point de vue de l'ouverture ou de la fermeture du bureau. Le choix retenu, soit la fermeture du bureau par des cloisons vitrées, qui plus est dans une zone encastrée correspond aux ressources actuelles de la bibliothèque, en personnel. Dans l'éventualité d'une augmentation future des ressources de la bibliothèque qui permette d'instaurer une véritable fonction d'aide au lecteur sans préparation technique de documents, .il serait prudent de prévoir la possibilité d'ouvrir ce poste. Une localisation moins encastrée, sans la triple barrière des accès actuels serait nécessaire.
Aménagement du poste	• Matériel (comme celui du bureau de Marie-France à côté du comptoir de service) : - terminal, imprimante, fax, tél. - 2 bureaux 49'' x 30'' placés en L avec coin 30'' x 30'' et 1 caisson 16''l x 19''p sous bureau - 1 chaise bureau - 1 classeur latéral 2 tiroirs (36''l x 18''p x 26,5'')	

ANNEXE 4

AMÉNAGEMENT DE L'ÉTAGE DU COMPTOIR DE SERVICE DU NOUVEAU BÂTIMENT : VERSIONS COMMENTÉES DES PLANS POUR LES PHASES CONCEPT ET PRÉLIMINAIRE



Aménagement du 1er étage
Plan concept 1 – 5 novembre

Description :
Le comptoir de service est localisé à l'extrémité Est du bâtiment long de 25 m

- Enclavé entre l'ascenseur à l'est, les escaliers menant au rez-de-chaussée au sud, un escalier de service au nord et une colonne à l'ouest.
- Par rapport au comptoir, la section des tout-petits est située à 22 m de distance, sur un palier de 0,9 m plus haut, derrière des étagères de documents de 1,07m de hauteur (42")
- Le comptoir de service occupe une superficie de 70m²
- Présence d'un escalier de service pour monter au 2e étage en plein milieu du comptoir (accédant aux bureaux de personnel du 2e étage)

Pronostics et propositions de modifications

Rencontre Ergo-maîtrise d'ouvrage juillet 01 :

- Les ergonomes ont fait certaines suggestions à ajouter au programme en lien avec l'accès au bâtiment, les déplacements, les manutentions sécuritaires, la visibilité (surveillance), l'organisation du travail et la définition des services

Note : la plupart des suggestions n'ont pas été intégrées au moment du dépôt du programme; par contre, un addendum au programme a ensuite été remis aux participants mentionnant l'importance de penser aux activités de travail dans le développement du concept

Analyse critique en Commission Technique oct 01 :

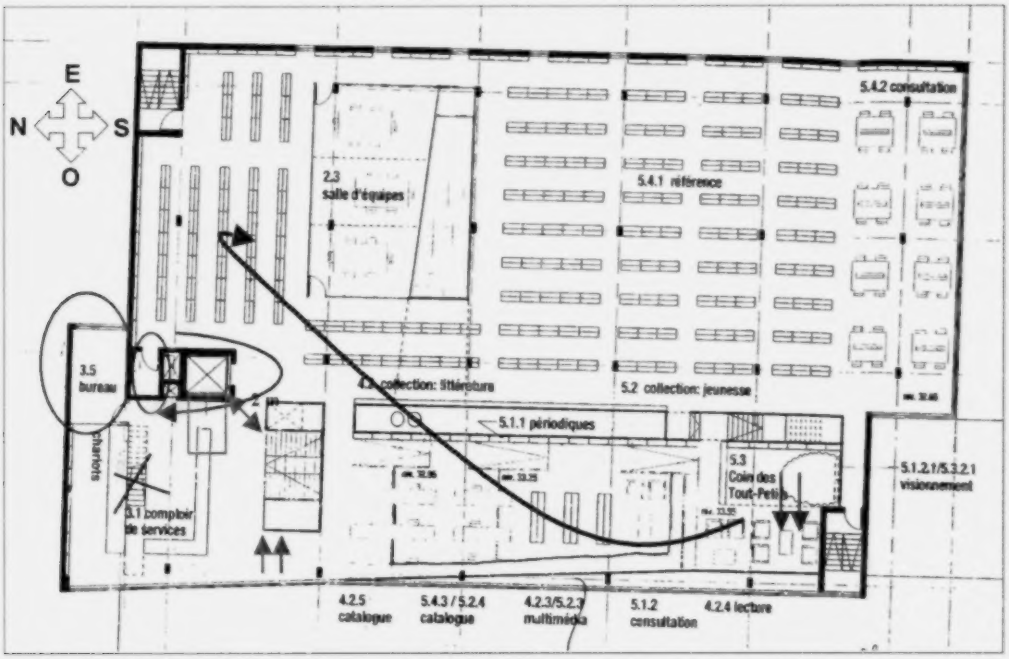
- Pronostic négatif en ce qui a trait à la surveillance (emplacement du comptoir vs rayonnage; section jeunesse au 2e étage) et aux déplacements (pentes, dénivelé de 0,9 m)

Assemblée de conception 2 du 13 novembre :
Proposition Maîtrise d'ouvrage:

- Rapprocher le bureau de la technicienne (situé au 2e) du comptoir de prêt
- Déplacer section jeunesse du 2e au 1er (zone bruyante, surveillance nécessaire)
- Déplacer les documentaires du 1er au 2e (plus tranquille); pour ce faire (espace disponible), descendre littérature adulte du 2e au 1er

Rencontre Ergo-maîtrise d'ouvrage le 19 novembre :
Début des scénarios d'activités futures avec une employé (technicienne) et la directrice

Assemblée de conception 3 du 21 novembre :
MO ne désire pas implanter un système de contrôle des vols de type électromagnétique (3M) à cause des manutentions supplémentaires qu'il exigerait chez les commis.



Aménagement du 1er étage
Plan concept 2 – 21 novembre

Description :

- Les escaliers ont été déplacés vers l'est pour améliorer la circulation autour et vers le comptoir du côté ouest. Ce déplacement réduit le dégagement entre l'ascenseur et les escaliers (2 m)
- L'accès pour aller derrière le comptoir est ramené en façade au lieu d'être en arrière
- La collection documentaire a été monté au 2e étage et la collection jeunesse a été descendue au 1er. La collection littérature est descendue au 1er étage afin de libérer de l'espace pour les documentaires.
- Le bureau de la technicienne, dont la tâche est en lien avec le comptoir, est transféré du 2e au 1er, attenant au comptoir.
- Les murs pleins des salles de travail d'équipes ont été remplacés par des baies vitrées pour en faciliter la surveillance

Pronostics et propositions de modifications

Assemblée de conception 4 du 23 novembre :
Mo souhaite réduire la superficie du comptoir pour en donner ailleurs
Proposition MO :

- Supprimer l'escalier derrière le comptoir
- Ajouter des places assises section jeunesse et littérature (les collections ont été changées d'emplacement sans toutefois ajuster le nombre de places assises pour les usagers dans ces sections)
- Supprimer une salle de travail d'équipe et modifier leur emplacement (de l'autre côté du puit de lumière, pour ajouter de l'espace littérature)

Questionnement ergo :

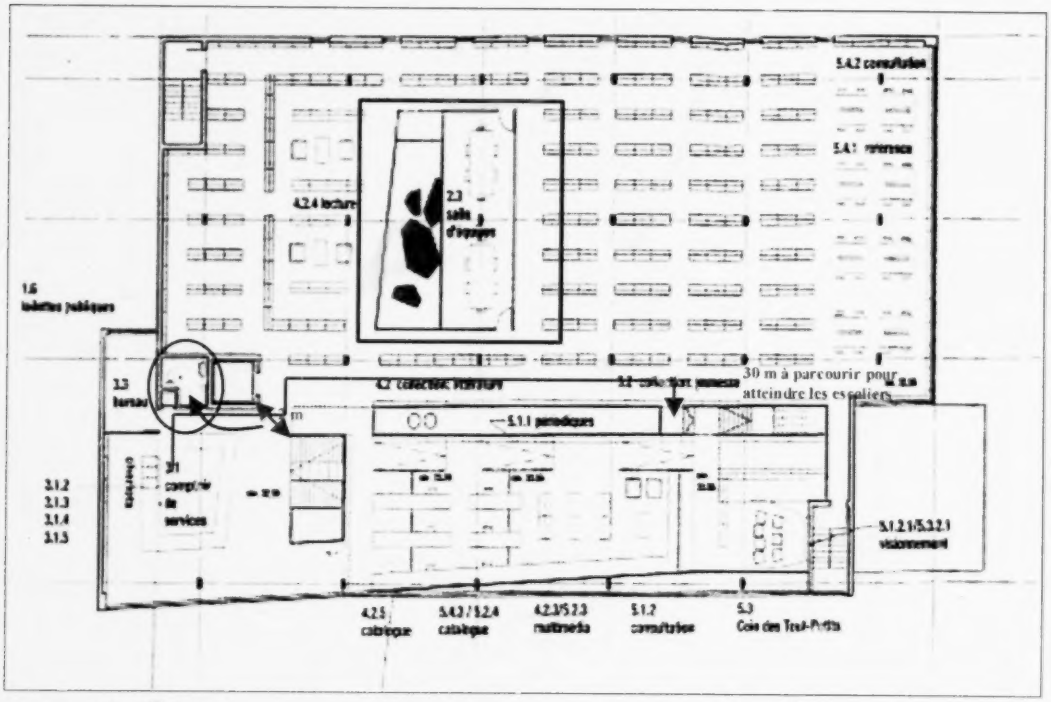
- Est-ce que les ados (collection jeunesse) peuvent cohabiter à côté des tout-petits?
- Section ado : qui et comment sera-t-elle surveillée (loin du comptoir)?
- Emplacement du bureau de la technicienne loin de la référence où elle va souvent : impact sur l'activité?
- Si on enlève l'escalier de service du comptoir, quelle alternative pour déplacement des employés entre 1er et 2e étage?
- Impact des rayonnages devant la section tout-petits sur visibilité?

Visite de la bibliothèque des jeunes (sans les ergos) :

- Après cette visite, MO trouve que la superficie de la section des tout-petits est insuffisante et suggère qu'elle soit agrandie en relocalisant la section de lecture vers la littérature

Groupe de travail 1 du 26 novembre :
Examen fonctionnel des plans du 21 novembre :

- Pronostic négatif lié à la surveillance des ados (coin jeunesse) et des tout-petits
- Pronostic négatif lié aux circulations (personnel, chariots et usagers) autour du comptoir (espace restreint) et dans le hall oblique (pentes)
- Il serait préférable de voir la section littérature et l'accès aux toilettes (impossible à cause du bloc ascenseur)



Aménagement du 1er étage
Plan concept 3 – 4 décembre

Description :

- Comptoir de service : forme changée; superficie réduite à 65 m², colonne dégagée, escalier de service supprimé (distance entre comptoir et escaliers menant au 2e : 30 m)
- L'entrée des toilettes fait face à l'accès au comptoir pour le personnel
- Le bureau a été agrandi et les toilettes aussi
- Le monte charge est supprimé : la mise sur rayon au 2e étage se fera avec l'ascenseur.
- Une salle de travail a été supprimée et les deux autres ont été déplacées de l'autre côté du puit de lumière
- Le coin des tout- petits est légèrement déplacé et agrandi
- La zone de lecture qui se trouvait à côté des tout-petits est rapatriée à l'intérieur de la section littérature où c'est plus logique de la retrouver.

Pronostics et propositions de modifications

Assemblée de conception 5 du 4 décembre :
Mo : la superficie du comptoir a été sous-estimée dans le programme (45 m²); la superficie proposé : 70 m²
Proposition MO :

- Capacité portante des planchers de toutes les sections du bâtiment au maximum (150 lb au pi.²), sauf hall oblique (impossibilité technique à cause de la structure) où 60 lb au pi.² pourrait être acceptable

Ergo :

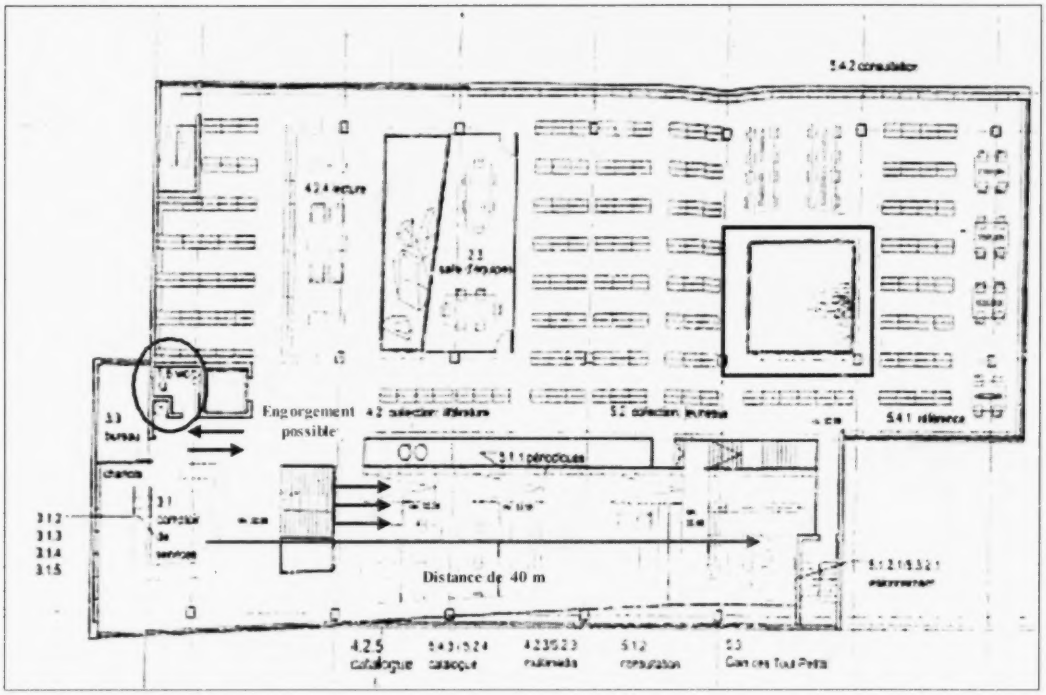
- Des rayons sont prévus dans le hall oblique, ce qui va à l'encontre de la proposition de laisser une faible capacité portante des planchers dans cette section (tout-petits, périodiques, multimédia); suggestion : enlever les pentes et mettre tout l'étage au même niveau

Groupe de travail 3 du 10 décembre :
Définition des tâches au comptoir et leurs exigences. Transposition des exigences sur le plan; attention particulière à la surveillance de la section des tout-petits et jeunesse.
Au comptoir, on définit les zones de travail :

- En retrait du public : gestion des appels et traitement des retours
- En contact avec le public : chute à livre interne pour le dépôt des retours et enregistrement des prêts (avec retour possible) jeunesse et adulte

Ergo :

- Pronostic négatif lié aux déplacements pour entrer et sortir du comptoir (avec ou sans chariot) : engorgement possible dû à l'accès aux toilettes des usagers et distance entre ascenseur et escalier, 2 m seulement
- Créer un poste d'aide au lecteur près de section jeunesse et tout-petits
- Envisager la possibilité de s'asseoir aux postes de prêt



Aménagement du 1er étage
Plan concept 4 – 13 décembre

Pronostics et propositions de modifications

Description :

- La forme du bâtiment change : une rangée de poutres a été supprimée, ce qui l'allonge de 5 m
- Les escaliers qui mènent au 2e étage se trouvent maintenant à 40 m du comptoir du fait de l'allongement
- Les escaliers en provenance RC ont été reculés, dégageant ainsi le comptoir
- Un nouveau puits de lumière apparaît dans la section jeunesse.
- Le secteur de consultation est déplacé plus à l'est dans les rayonnages
- La disposition des rayonnages est modifiée et leur hauteur abaissée.

Visite de site référence semaine du 17 déc :

- Mo et MO visitent une bibliothèque récemment construite pour trouver des réponses aux questions de dégagement devant le comptoir et de hauteur de plan de travail

Groupe de travail 4, du 7 janvier :

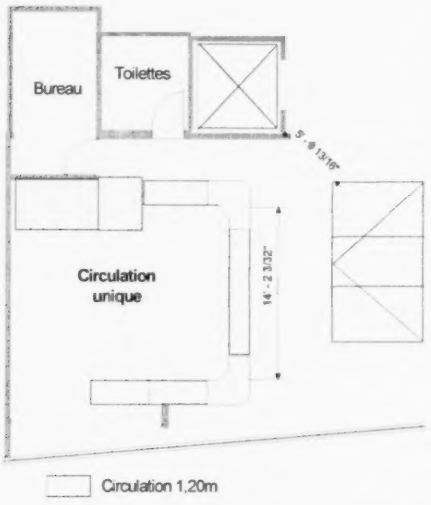
Étude de scénarios d'organisation du travail aux différents postes du comptoir, période d'affluence vs période creuse : prêt, retour, gestion des appels, aide au lecteur (poste situé ailleurs qu'au comptoir, possiblement en lien avec section jeunesse et tout-petits)

- Les plans actuels sous-estiment le linéaire façade requis (nécessité d'avoir 4 postes au comptoir)

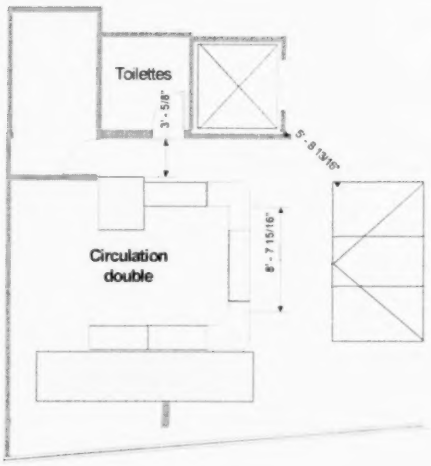
À faire :

- Définir la configuration et l'aménagement détaillé du comptoir.
- Définir les largeurs nécessaires à la circulation avec les chariots dans les allées
- Améliorer l'accès entre la plate plateforme jeunesse et le plateau des tout-petits, pour y accéder avec le chariot de rangement de livres des petits.

Scénario 1



Scénario 2



Echelle 1:100

Bibliothèque de Chateauguay
Analyse de scénario d'aménagement
Plan du 4-12-01
20 décembre 2001

Intervention

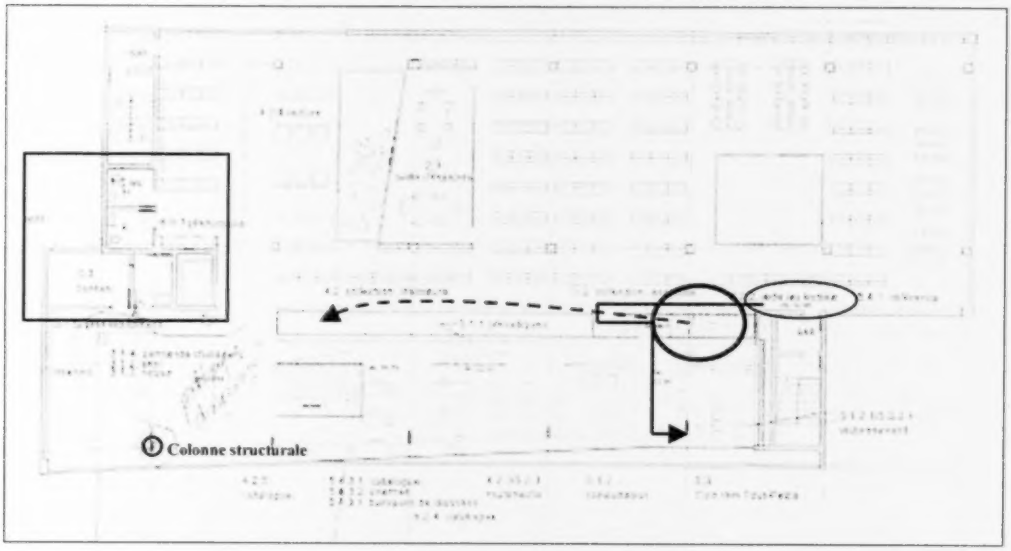
Groupe de travail 4 du 07 janvier :

Étudier les scénarios d'organisation du travail à l'étage du comptoir de service et déterminer le linéaire façade nécessaire ainsi que l'orientation des postes par rapport au comptoir et à l'étage

Configuration du comptoir

Description :

- Dégagement insuffisant entre l'ascenseur et les escaliers
- L'espace disponible ne permet pas 4 postes en façade
- Éviter les engorgements en créant un comptoir à double entrée. Un accès au comptoir proche de l'ascenseur et l'autre près de la colonne à l'ouest du comptoir
- Le comptoir comprend 4 postes de travail : trois en façade et un en retrait
- Le poste de retour dédié sera sur le côté de l'ascenseur et les postes prêt/retour en face des escaliers
- Il est prévu un axe de circulation d'environ 6 m devant le comptoir et les escaliers



Aménagement du 1er étage
Plan de concept 5 (concept final) – 8 janvier

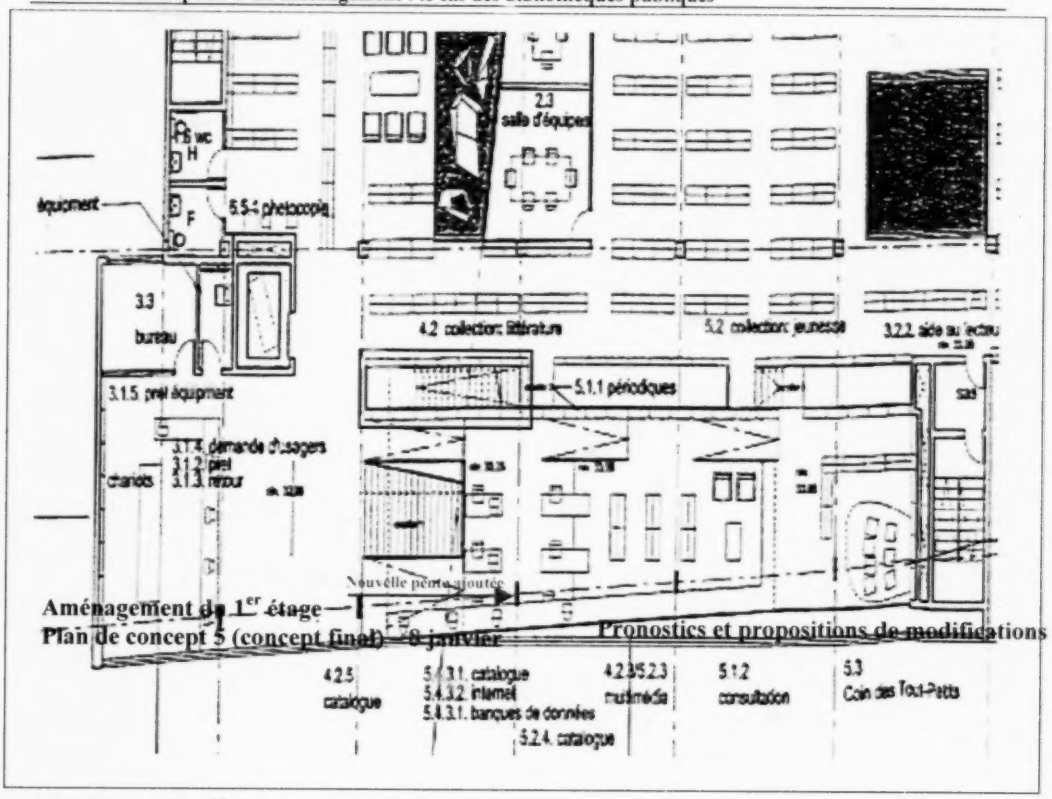
Description :

- Le linéaire façade du comptoir est agrandi (4 postes de travail). Un des postes fait face à une colonne
- Les escaliers venant du rez-de-chaussée sont reculés vers le sud et ne sont plus en deux sections de sens différents; cela dégage le devant du comptoir
- Un poste d'aide au lecteur est crée dans la section jeunesse et pour assister les tout-petits
- Le bureau de la technicienne subit une rotation de 90° et est agrandi
- L'ascenseur est agrandi afin de permettre le transport de civière (en conformité aux normes du code du bâtiment)
- Une salle de dépôt d'équipement remplace les toilettes.
- Les toilettes sont relocalisées dans la branche nord, derrière l'ascenseur, près de leur emplacement initial

Pronostics et propositions de modifications

Assemblée de conception 6 du 10 janvier :
Approbation des plans pour la phase de conception et début de la phase des plans préliminaires
Groupe de travail 5 du 14 janvier :
Pronostics favorables : plusieurs propositions des Ergos ont été intégrées; par contre :

- Localisation de l'ascenseur limite l'évolutivité (enclave du comptoir)
- Colonne inacceptable devant un des postes du comptoir
- Pentes toujours présentes pour accéder à la section des tout-petits : pronostic négatif lié à circulation avec chariot



Aménagement du 1er étage
Plan préliminaire 1 – 17 janvier

Description :

- Peu de changement par rapport au concept final (C5)
- Une pente est ajoutée dans la section des catalogues/ Internet
- Les escaliers du 2e étage sont inversés (montent vers le nord) et sont rapprochés du comptoir

Pronostics et propositions de modifications

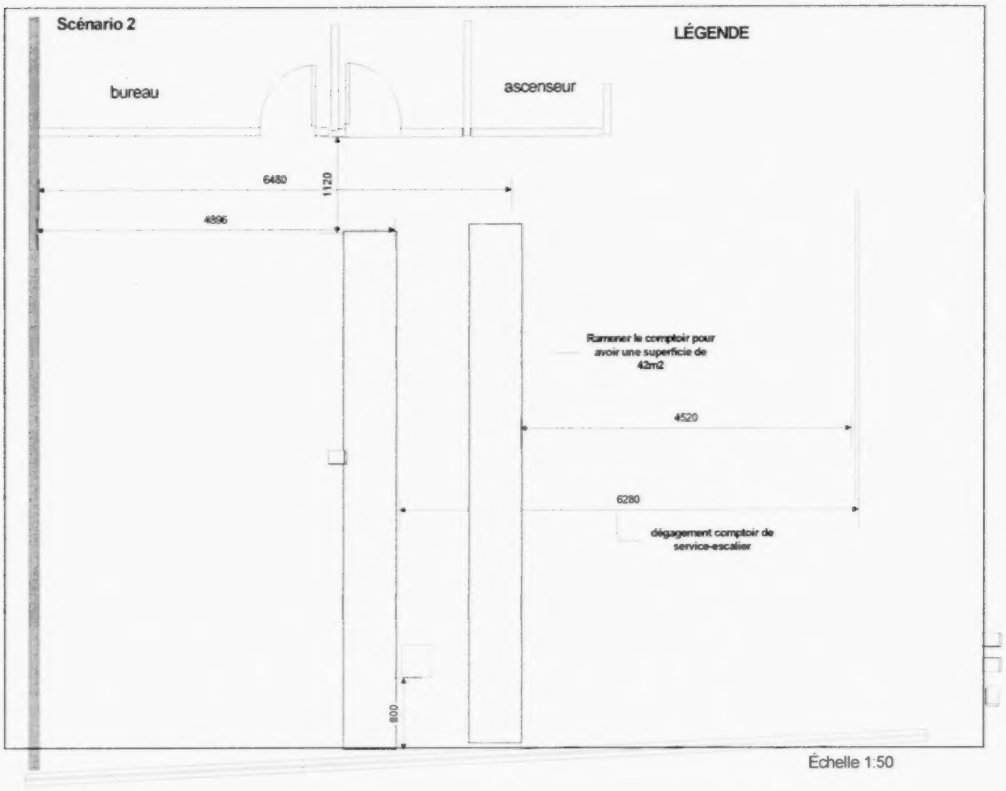
Groupe de travail 7 du 25 janvier :
MO mentionne que le local ajouté à côté du comptoir n'a pas été demandé par elle; elle pense que c'est pour y inclure des équipements informatiques (qui a décidé? pourquoi?)

Groupe de travail 8 du 28 janvier :

- Analyse de 6 scénarios d'activité sur plan menant à des réflexions sur l'organisation du travail entre les commis, le traitement des retours, l'interaction avec les usagers, les interactions entre les étages
- Simulation de la gestuelle au comptoir de prêt afin de positionner les équipements
- Report de la discussion concernant la hauteur du comptoir

Rencontre Mo-MO (ergos présents) le 30 janvier :

- Pronostics négatifs maintenus concernant la présence de la colonne devant un poste et l'enclave du comptoir
- Semble manquer d'espace derrière le comptoir
- Pronostic négatif en lien avec la visibilité du secteur tout-petits à partir du poste d'aide au lecteur
- Pronostic positif en lien avec le rapprochement de l'escalier de service montant au 2e étage (distance de déplacement)



Intervention :

Groupe de travail 5 du 14 janvier :
Analyse des plans de concept 5 :

- comptoir toujours enclavé à cause de l'ascenseur
- colonne inacceptable devant un poste du comptoir

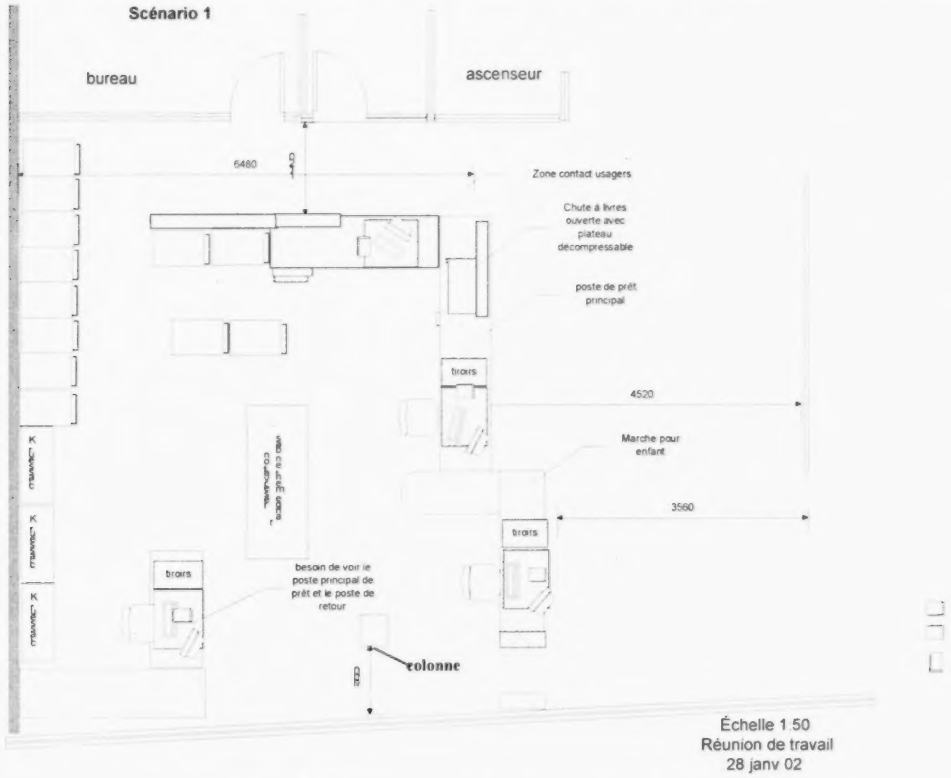
Visite de site de référence (ergos seuls) :
Petit album de photos (prises dans une autre bibliothèque) remise à MO afin de discuter des questions de dégagement au comptoir de service
Groupe de travail 7 du 25 janvier :

- À faire : mieux planifier les spécifications concernant les chariots (nombre et disposition)

Superficie du comptoir :

- Pour désenclaver le comptoir et augmenter sa superficie à 42 m², il pourrait être avancé
- Dégager le poste de la colonne en l'avançant d'un mètre environ
- Prévoir un espace pour le rangement de vidéocassettes et disques compacts à l'intérieur du comptoir

Note : La superficie du comptoir a évoluée allant de 70 m² (plan du 05 novembre) à 46 m² (plan du 04 décembre), puis à 31 m² (plan du 08 décembre).



Configuration révisée du comptoir - proposition des ergonomes

Intervention

Groupe de travail 8 du 28 janvier :

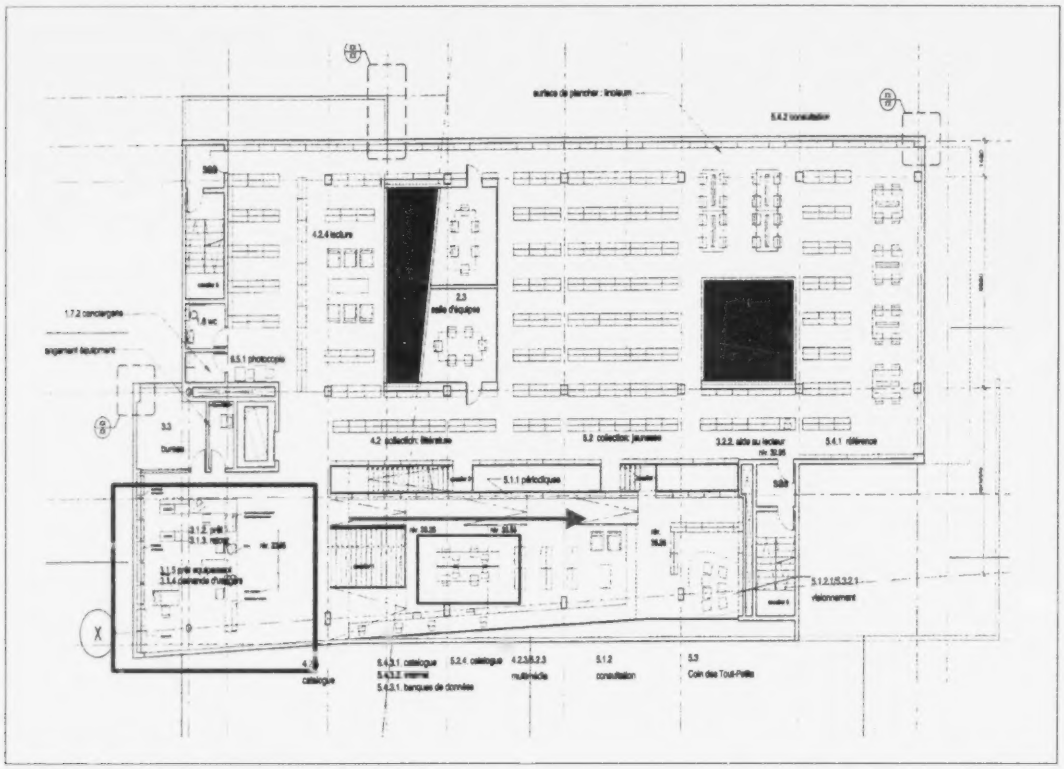
- Validation de l'aménagement du comptoir de service.
- Simulation de la gestuelle pour le positionnement des équipements sur le comptoir
- Précision concernant les besoins en rangement

Rencontre avec la MO et la Mo 30 janvier :

- Les ergonomes déposent un cahier des charges pour les spécifications au comptoir de service

Description :

- 2 postes en façade dont le second est avancé d'un mètre pour le dégager de la colonne.
- Même si le retour est exclusivement dédié au retour il existe une zone contact avec les clients.
- Une marche à ce poste pour rendre le comptoir accessible aux enfants
- Les rangements situés juste en arrière des postes de prêt sont pour les réservations leur proximité st essentiel avec le poste retour également
- La hauteur du rangement des réservations doit permettre à la personne au poste de gestion de voir le poste de prêt et de retour aux heures creuse quand il y a une personne au comptoir



Aménagement du 1er étage
Plan préliminaire 2 - 14 février

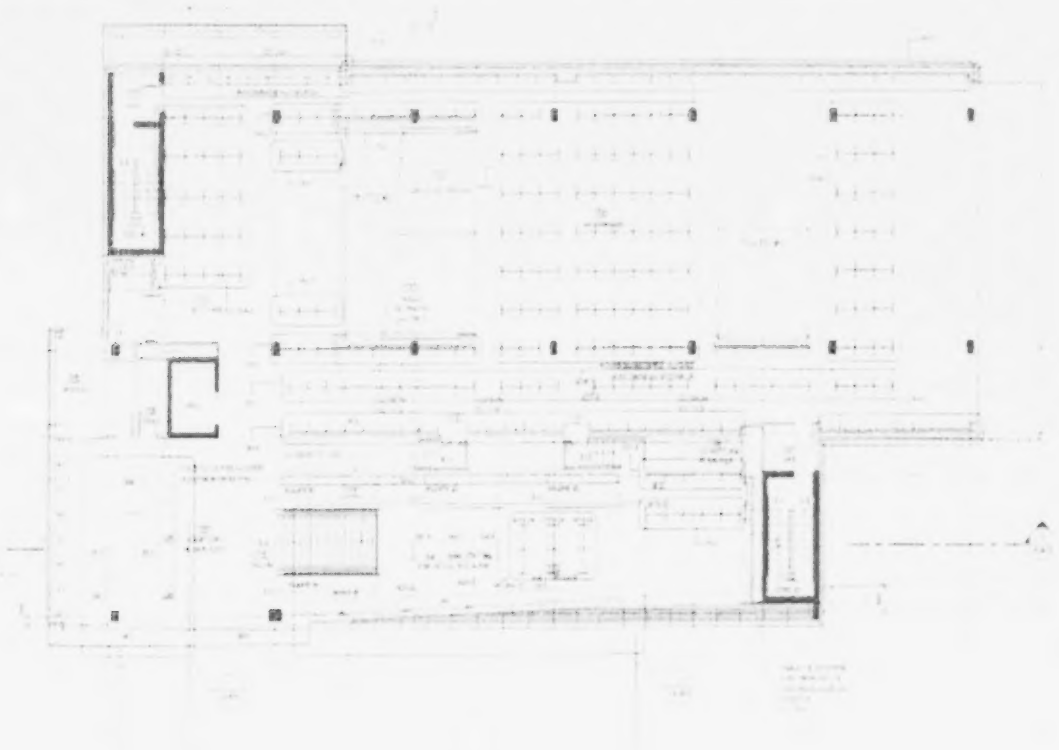
Description :
La configuration du comptoir validée par le groupe de travail n'est pas maintenue (voir figure précédente)
La maîtrise d'œuvre au contraire réduit la surface du comptoir.

- Le comptoir est reculé avec un dégagement devant le comptoir de 5,46 m.
- Les surfaces de travail pour les modules de prêt/retour (1,65 m chacun), le poste de traitement des retours (2 m) et le poste de gestion (2,5 m), ont été jugées par la Mo trop spacieuses.

- Le plan réduit la superficie du comptoir, l'accès au comptoir (90 cm vs 86,3 cm) et les plans de travail (1,35 cm vs 1,65m).
- Les classeurs se retrouvent tous sur le mur, en dessous seront encastrés les chariots; un rayonnage supplémentaire de 2 tablettes est aménagé à l'avant du poste de gestion.
- Les pentes qui mènent au coin des tout-petits sont maintenues.
- Les postes de catalogue sont regroupés

Pronostics et propositions de modifications

Retrait de l'équipe des ergonomes, arrêt des pronostics et propositions de modifications



Aménagement du 1er étage
Plan détaillé – 3 juin

ANNEXE 5

DÉFINITION DES TÂCHES AU COMPTOIR DE SERVICE ET LEURS EXIGENCES

GROUPE DE TRAVAIL DU 10 DÉCEMBRE 2001

Tableau 1 – Définitions des tâches et leur exigence au comptoir de service

Situation de travail et tâches	Propositions	Question à documenter
1. Gestion des prêts et des retours 1.1 Organisation générale des postes Ces tâches ont fait l'objet de plusieurs discussions et deux scénarios ont été explorés. **1er scénario** Le premier scénario s'appuie sur une division des clientèles et des fonctions prêt et retour. Par contre, malgré cette division, les postes informatiques seront polyvalents (prêt, retour, jeunesse, adulte, renouvellement, etc.) : 1 ou 2 postes de prêt adulte 1 poste de prêt jeunesse 2 postes de retour sans différenciation de clientèle 1 poste de réservation (qui pourrait aussi faire du prêt) **2e scénario** Ce scénario envisage un poste retour qui ne serait pas en contact avec les usagers. Il assurerait exclusivement les retours déposés dans une chute à livre interne. Ce scénario permettrait peut-être d'accélérer le service aux usagers : 2 postes de prêt (adulte et jeunesse) : 1 poste de retour dédié 1 poste de réservation (qui pourrait aussi faire du prêt jeunesse et assurer les services aux personnes en fauteuil roulant) - Ce scénario entraîne un changement important au niveau des façons de faire. Jusqu'à maintenant, c'est au retour que l'on fait la gestion des amendes .	**Organisation du travail** - Si le scénario 2 est retenu, il entraîne une modification importante dans les façons de faire la gestion des amendes. Cette gestion devra se faire au moment du prêt. **Aménagement** - Prévoir une signalisation qui identifie précisément les différents postes afin de diriger au bon endroit les usagers - Prévoir des postes informatiques polyvalents - Prévoir une chute à livre interne - Si le scénario 2 est retenu, prévoir l'aménagement d'un poste en retrait du public	- Il est prévu de poursuivre cette discussion à la prochaine rencontre afin de préciser l'organisation du travail dans le comptoir de service.

Situation de travail et tâches	Propositions	Question à documenter
1. Gestion des prêts et des retours (suite) 1.2 Gestion des retours - On souhaite rendre les livres le plus rapidement possible accessibles aux usagers. - C'est la demande de l'usager qui conditionne le travail des commis. Même si elles sont à un poste de retour, l'usager peut aussi demander de renouveler des livres à la maison et faire une réservation. - C'est ces multiples demandes qui ralentissent le traitement des retours. - D'où l'idée d'explorer la possibilité d'implanter un poste qui pourrait être inaccessible au public et qui s'occuperait exclusivement des retours. - Si un endroit visible est prévu pour déposer les livres à retourner et qu'il n'y a pas de file d'attente, on suppose que moins d'usagers seront portés à traîner leur livres en rayon et ne les retourneront pas en même temps que le prêt. - On soulève le cas d'un usager qui arrive avec un livre endommagé et qui veut voir une commis. Qui le prend alors en charge ?	(idem 1.1)	

Situation de travail et tâches	Propositions	Question à documenter
1. Enregistrement des prêts et des retours (suite) 1.3 Gestion des prêts - Une personne peut à la fois faire un retour et un prêt en même temps. Cette stratégie est retenue par les usagers particulièrement lorsqu'il y a une file d'attente. - Au niveau des postes de prêt, il faut prévoir un chariot disponible, entre deux postes pour pouvoir faire tout de même des retours. - Si la commis affectée au retour vient remplacer le chariot entre les postes de prêt, on pourrait envisager des postes assis-debout au prêt - Les réservations doivent être accessibles de tous les postes de prêt.	**Organisation du travail** - Les commis au prêt feront des retours même s'il y a un poste dédie à cet effet **Aménagement** - Prévoir une signalisation qui identifie précisément les différents postes afin de diriger au bon endroit les usagers - Prévoir des postes informatiques polyvalents - Aménager les postes de prêt de manière à pouvoir mettre un chariot entre deux postes pour y déposer les retours - Prévoir des rayonnages à proximité des postes de prêt pour y ranger les réservations Dans le cas ou le 2e scénario est retenu, explorer la possibilité de concevoir des postes de prêt assis-debout	

Situation de travail et tâches	Propositions	Question à documenter
2. La gestion des réservations et les demandes d'achat par les usagers - Les demandes d'achat par les usagers sont traitées comme une réservation : ▪ la commis au comptoir reçoit la demande ▪ la fait suivre ▪ appelle l'usager lorsque son volume est arrivé - Ces tâches comme la gestion des retards devraient pouvoir se faire de façon un peu plus isolée. - Aucun système de réservation automatisé n'est prévu	**Aménagement** - prévoir un coin en retrait muni d'un téléphone	
3. Gestion des retards - C'est un employé du comptoir de prêt qui fait le 1er appel. - Pour les cas plus compliqué la directrice s'en charge. - On a même besoin parfois de faire *67 pour éviter l'affichage du numéro de la bibliothèque afin que l'usager réponde à l'appel. On élève souvent la voix	**Aménagement** - prévoir un coin en retrait muni d'un téléphone	

Situation de travail et tâches	Propositions	Question à documenter
4. Gestion des appels téléphoniques des usagers Au comptoir de prêt on recevra les appels concernant - les réservations - le renouvellement de livres - les demandes d'information générale		- Il est envisagé de vérifier dans les autres bibliothèques les systèmes qui fournissent des informations de base sur la bibliothèque en actionnant un code numérique. - La directrice est curieuse de savoir le nombre de fois que les usagers pèsent finalement sur 0 pour pouvoir parler à un employé. - *Documenter le nombre de téléphone nécessaire au comptoir et l'intérêt d'avoir un téléphone sans fil dans les périodes peu achalandées*
5. Mise sur rayon et la lecture de rayons - Actuellement, lorsque c'est très occupé, on ne place pas de livres. - Lorsqu'il y aura de l'achalandage, les commis effectueront davantage de la surveillance et de l'aide au lecteur. - Si la mise sur rayon n'a pas pu être complété, par exemple un samedi après-midi, les employés pourront entrer une demi-heure avant le lendemain pour compléter cette tâche.	**Organisation du travail** - Pas d'affectation dédiée à la mise sur rayon au 2e étage	

Situation de travail et tâches	Propositions	Question à documenter
6. Aide aux lecteurs Au niveau des tout petits - Les ergonomes notent que la commis au comptoir va souvent accompagner les parents dans la section des tout petits pour leur montrer des livres. On ne travaille pas avec le catalogue pour les tout petits mais directement avec les livres. - On peut noter une distance à parcourir de plus de 30m entre le comptoir de service et le coin des tout petits. Au niveau de la clientèle adolescente (10-12 ans) - L'observation du comportement des adolescents montrent qu'ils se déplacent beaucoup entre le catalogue, les rayons, et Internet mais n'ont pas beaucoup d'interaction avec la commis dans les rayons. Par contre, ils semblent venir souvent au comptoir pour toute sorte de raison. - Ces déplacements ne semblent pas poser de problèmes	**Aménagement** Prévoir des postes de recherche et des postes Internet dans la section des adolescents afin de limiter leur déplacement vers le 2e étage	

Situation de travail et tâches	Propositions	Question à documenter
7. La sécurité des personnes **Section des tout petits et des ados** - Lors de l'heure du conte, la surveillance est assurée par une commis libérée à cet effet. - Les enfants de 8-9 ans sont souvent laissés à eux-mêmes - On s'attend à ce que ce soit une zone de turbulence et la surveillance reviendra, en partie au commis au comptoir. - La présence de la pente est questionnée par les ergonomes en fonction de la clientèle jeunesse et du « terrain de jeu » qu'elle peut devenir. - En période d'achalandage, les commis attitrés à la mise sur rayon se chargeront davantage de la surveillance puisque cette tâche est difficile à accomplir lorsqu'il y a beaucoup de monde.	**Organisation du travail** - En période de grande affluence, il est prévu d'ajouter quelqu'un de plus à l'aide au lecteur dans le coin des tout petits et des ados pour s'occuper de la surveillance - Prévoir au moins deux personnes dans les rayons en période d'achalandage **Aménagement** Il est soulevé l'importance d'un traitement acoustique particulier au niveau du plancher de la zone des tout petits puisque cette zone se situe juste au dessus du secteur des périodique au RdC	
8. Activités proposées au différentes clientèles **L'heure du conte** - La réparation ne se fera pas au comptoir de service. Dans ce cas la personne est libérée du comptoir. - Le travail administratif associé à la préparation de l'heure du conte pourrait se faire dans les salles de travail en référence ou dans la grande salle de réunion accessible à tous. **Les autres activités** - Les autres activités sont préparées par des techniciens en documentation à l'extérieur du comptoir de service -	**Organisation du travail** - Réserver des plage horaire rendant disponibles les salles de travail ou la salle polyvalente pour le personnel de la bibliothèque **Aménagement** - Prévoir dans les salles d'équipe de travail en référence ou dans la grande salle de réunion un rangement qui se verrouille pour le matériel et les documents nécessaire aux employés - Pendant l'heure du conte, prévoir un vestiaire d'appoint *(où ?)*	

Situation de travail et tâches	Propositions	Question à documenter
9. Gestion du photocopieur et des imprimantes - C'est la personne au comptoir qui répond aux usagers lorsqu'il manque du papier - Le remplacement du matériel, comme la cartouche d'encre, est pris en charge par Michel. - Compte tenu de la grandeur de la future bibliothèque, il sera plus difficile d'appeler pour de l'aide. On s'attend donc à ce que les employés au comptoir gèrent la plupart des demandes courantes des usagers.	**Organisation du travail** - Réserver des plage horaire rendant disponibles les salles de travail ou la salle polyvalente pour le personnel de la bibliothèque **Aménagement** - Prévoir dans les salles d'équipe de travail en référence ou dans la grande salle de réunion un rangement qui se verrouille pour le matériel et les documents nécessaire aux employés - Pendant l'heure du conte, prévoir un vestiaire d'appoint *(où ?)*	
10. Orientation primaire Pas abordé		
11. Orientation primaire Pas abordé		

Résumé des exigences de localisation du comptoir de service 1er étage (suite de la réunion du 4-12-01

Exigence du travail	Pourquoi	Analyse du plan du 4-12-01
Vue depuis le comptoir de service vers : - section littérature - section jeunesse - section des tout petits - tables de travail - Escaliers - Ascenseur	- Voir arriver les clients - Orienter les clients - Surveillance générale et sécurité des personnes particulièrement lors des périodes peut achalandées (moins de personnes affectées à la mise sur rayon) - Voir un client en attente au comptoir de service	• L'emplacement actuel du comptoir de service offre une vue sur : - Les deux escaliers - L'ascenseur - Les tables de travail - Le coin des tout petits • Les sections jeunesses et littérature sont en partie obstruées • L'orientation des rayonnages ne permet pas de faire une surveillance dans les rayons lorsque les commis se déplacent du comptoir vers les autres sections
Fluidité des déplacement des commis	- Accompagner un parent dans le coin des tout petits - Assister les adolescents dans le recherche et sur Internet - Transport de chariot - Se rendre au 2e étage	• La distance entre le comptoir de service et le coin des tout petits ou est de 30 m • Les postes de consultation pour les adolescents sont environ à 42m du comptoir de service • Les commis doivent emprunter une pente avec un chariot pour la mise sur rayon dans le coin des tout-petits • L'espace entre les rayonnages et les colonnes dans la section jeunesse (en sachant qu'elles peuvent bouger en fonction des études de structure) n'est que de 60 cm. L'espace n'est pas suffisant pour circuler avec un chariot • L'accès qui permet de sortir rapidement du comptoir de prêt croise l'accès vers les toilettes (encombrement possible) • Pour se rendre au 2e étage, les commis doivent soient attendre l'ascenseur ou parcourir 22m pour accéder à l'escalier

ANNEXE 6

COMPTOIR DE SERVICE DU NOUVEAU BÂTIMENT

CAHIER DES CHARGES POUR L'AMÉNAGEMENT DU COMPTOIR DE SERVICE AU PREMIER ÉTAGE

Projet de la bibliothèque C
Document de travail
30 janvier 2002

Cahier des charges
L'aménagement du comptoir de services du 1er

préparé par Micheline Marier et Élise Ledoux

Objectifs de l'aménagement concernant la santé et sécurité du travail

- Prévention des troubles musculo-squelettiques (TMS) :
  permettre de travailler en posture confortable, en particulier :
  - pas de gestes répétitifs avec
    - manipulations de volumes en extension des épaules et bras (vers le haut ou l'extérieur)
    - flexion ou torsion du cou, du dos
    - flexion du dos ou des genoux (manipulation de documents près du sol)
      - ➔ *ceci, par la configuration des postes (emplacement des équipements, hauteur du comptoir) et par la hauteur des rangements (pas de rangements sous la hauteur des genoux pour les documents fréquemment pris ou rangés, par ex les tablettes de réservations – la tablette du bas de ces meubles de rangement devrait servir à ranger des matériels de proximité, mais d'usage moins fréquent (effets personnels, recharge de papeterie, etc.)*
  - possibilité de changer de posture, en particulier de s'asseoir au lieu de piétiner sur place
    - ➔ *ceci par un aménagement de certains postes (prêt et gestion des appels) qui permette d'avoir tout sous la main pour les transactions courantes*

  limiter les manipulations de livres et les distances parcourues
  - positionnement des postes et des rangements associés les uns par rapport aux autres qui tienne compte de l'organisation du travail en période d'affluence (effectif complet) et en période creuse (effectif minimal, une commis étant affectée à plusieurs postes)
  - localisation du comptoir par rapport aux zones d'intervention sur l'étage (proximité et visibilité de celles-ci depuis le comptoir)
- Prévention du stress et de la fatigue nerveuse :
  favoriser le contrôle et la surveillance des zones critiques et limiter les situations conflictuelles
  - gestion de la file d'attente
    - la limiter aux retours /limiter la « perte » de documents retournés et non enregistrés
    - pouvoir répondre aux demandes des clients qui demandent du temps sans faire attendre les autres (orientation simple, prêt simple vs conseil de lecture)
  - pouvoir discuter des amendes à payer à l'écart /faire appel à une responsable en cas de conflit
  - surveillance passive et active en cours de travail des zones critiques (entrées, petits, jeunes, recoins)
    - vision directe des zones critiques depuis le comptoir et les cheminements avec un chariot
    - capacité d'intervention rapide en cas d'incident ou de danger pour un usager

Zone du comptoir	Matériels et aires de travail	Exigences générales et spécifiques
Ensemble du comptoir	• 3 postes en façade : - 2 postes de prêts _ 1 poste de retour du côté de l'ascenseur	• Accès au poste de retour depuis l'entrée sans couper la file d'attente au prêt (pas vraiment de file d'attente au retour, grâce à la chute à livres du comptoir)
	• Pas de poste spécifique de demande de renseignement : soit au prêt en période calme, soit au retour en période d'affluence	• Vision dégagée de : _ escaliers (RdC et 2e) et ascenseur _ sections critiques : catalogues, Internet, consultation jeunes et section des tout-petits _ poste d'aide au lecteur « jeunesse »
	• Pas de poste de prêt d'équipement	
	• Un poste en retrait pour gestion des appels et tâches diverses de gestion et préparations : « poste de réservations »	
	• Deux accès au comptoir : _ l'un près du traitement des retours (passage d'un chariot), _ l'autre du côté du prêt (passage d'une personne : optimal : 32'' / 80 cm – mini : 24'' / 60cm)	• Pas d'usagers en attente devant les deux accès hors du comptoir
	• Tapis avec sous-tapis et jonction extérieur du tapis permettant le roulement de chariots	• Limiter la fatigue aux jambes causée par travail debout avec piétinement pendant plusieurs heures
	• Chariots avec roues permettant de passer d'un tapis à un sol sans tapis (diamètre de 5'' plus type de roulement et revêtement à préciser)	• Limiter efforts manipulation des chariots à la sortie et l'entrée du comptoir

La zone des retours

Zone du comptoir	Matériels et aires de travail	Exigences générales et spécifiques
Chute à livres interne au comptoir	• En façade, côté ascenseur • Trappe à livres dans panneau vertical avec court rebord de protection • Boite à plateau décompresseur accessible par le dessus, - profondeur maxi de 20'' / 50 cm, - à vide : au niveau du poste retour (plateau et rebords de la boite)	• Être visible et accessible sans couper la file d'attente du prêt • Prévenir les « piges » dans la boite par les usagers • Permettre à la commis de transférer les livres (idéalement les glisser) - sans se déplacer - de la chute à livres au poste de retour (lecteur optique et terminal)
Poste de retour (1)	• Polyvalent retour /prêt (matériels) mais espace client pour un usager • Ouverture face client : dépôt livres • À côté du prêt principal • Matériel et équipements : - terminal à écran plat, clavier (prévoir espace souris), lecteur optique, petite imprimante (type carte de crédit), téléphone - bloc caisse et tiroirs normalisé avec prêt (emplacement, contenu) - barre d'appui pour pied • Zones dépôt 3 piles à portée de main - réservés (30^{e} par jour) - très abîmés - à classer (avant classement) • Chariot 32''L : transfert au poste résa • Dimensions : - largeur totale : - profondeur totale : 24'' maxi - dégagement arrière :	• Pas de file d'attente, renfort du prêt (fermeture); pour clients à problème • Vider chariot de la chute extérieure sans le rentrer à l'intérieur – pousser livres (chariot et comptoir même niveau) • Période creuse : 1 commis au prêt/retour • Configuration droitier adaptable gaucher - client côté biblio / traitement côté arrière - position écran-clavier / lecteur optique avec espace à droite et gauche : ♦ sur comptoir : au moins 4 piles livres ♦ derrière comptoir : 1 chariot à vider - espace libre sous comptoir face client et terminal : clavier : pas sous comptoir • Limiter le soulèvement des livres; espace comptoir sécurité (rebord extérieur) pour livres à ranger, abîmé; • Chariot sous le comptoir • Permettre l'atteinte des zones de travail (en face, à droite et à gauche) debout, sans extension excessive des bras ni flexion prononcée du dos

Traitement des retours et acquisitions	• Proximité du poste de retour (maximum quelques pas) et de la sortie du comptoir côté ascenseur	• Selon affluence, classer les livres tout de suite ou en différé, seule ou à deux commis, à partir : _ du poste retour et accessoirement prêt _ des chariots du service technique
	• Plan de travail de classement des documents (feuillets de retour, colle, chariots de transfert)	• Examen de l'état du livre, répartition sur plusieurs chariots par destination, et classement sur chariot par titre ou cote
	• Gare de chariots : _ chariots reçus le matin : 2 à 3 ♦ retours chute à livres RdC (1-2) ♦ acquisitions livres (1) ♦ acquisitions CD (1)	• Les chariots sont reçus le matin avant l'ouverture : de 2 à 3 : peut-être les acquisitions seront classé sans passer par le comptoir. Dans ce cas, il faudrait garer au comptoir les 2 chariots montant de chute à livres RdC. Un chariot de CD au plus 3 fois dans l'année.
	_ chariots à sortir : 3 à 5 ♦ le soir : réparations (1) ♦ pendant la journée : mise sur rayon (3 à 5) : _1 section littérature adultes _1 section jeunesse /petits _1 section documentaires _1 ou 2 vides selon mise sur rayon	• Les chariots à sortir : _ le soir : vers service technique (1) celui qui redescendra avec les réparations pourrait remonter de la chute à livres _ toute la journée, vers rayonnages : 3 chariots en classement et 1 ou 2 chariots en cours de mise sur rayon ;
	• Dimensions des chariots : _ mise sur rayon et acquisitions : 32 x 17 x 42H _ CD : 32'' _ liaison chute à livres / résa : 32'' _ diamètre des roues : 5'' , choix de revêtement et du roulement pour rouler sur et hors tapis	• Mise sur rayon et traitement acquisitions : Hauteur pour classement et déplacement confortablement (debout sans flexion), largeur et maniabilité pour circuler dans rayonnages • Chariots chute à livres : hauteur de niveau avec comptoir retour • Tous chariots : Rouler sur et hors tapis

La zone des prêts

Zone du comptoir	Matériels et aires de travail	Exigences générales et spécifiques
Postes de prêt (2)	• Poste principal de prêt à côté du poste de retour • Marche enfant à l'intérieur du comptoir entre deux postes de prêts • Polyvalence prêt /retour (écran, zone dépôt occasionnel) • Matériel et équipement / poste : - terminal, clavier, prévoir souris, lecteur optique, petite imprimante (type carte de crédit), téléphone, chaise dessinateur (siège à hauteur variable, dossier, repose-pied) - bloc caisse et tiroirs normalisés pour les deux postes de prêt (emplacement et contenu) • Zone dépôt de livres retournés à portée de main • Dimensions du poste : - largeur totale : - profondeur totale : 24'' maxi - dégagement arrière :	• Période creuse : 1 commis au prêt/retour • Postes desservant adultes et enfants (pas de spécialisation) • Dégagement file d'attente aux 2 postes de prêt (jusqu'à 10 personnes) • Configuration pour droitier souhaitable : - écran – clavier – souris à droite (possibilité souris à gauche), espace client en face - position lecteur optique / piles livres à enregistrer et enregistrés pour éviter torsion tête et tronc dans gestuelle d'enregistrement et remise des livres - espace libre sous comptoir face client • Permettre l'atteinte des zones de travail (en face, à droite et à gauche) sans extension excessive des bras en position assise
Zone des réservations	• Rayonnages pour livres réservés accessibles depuis les deux postes de prêt et le poste de gestion des appels, avec première tablette de réservations à 50cm du sol au moins • Laminoir????	• Documents réservés rangés depuis le poste de résa (appels faits au poste de gestion appels) et repris depuis les postes de prêt • Ne pas s'accroupir pour atteindre les documents réservés / peut être reporté sur le côté arrière du prêt et devant de la gestion des appels, au lieu d'être centré entre les deux • Ne pas masquer la vue du prêt depuis le poste de gestion des appels, ni trajet

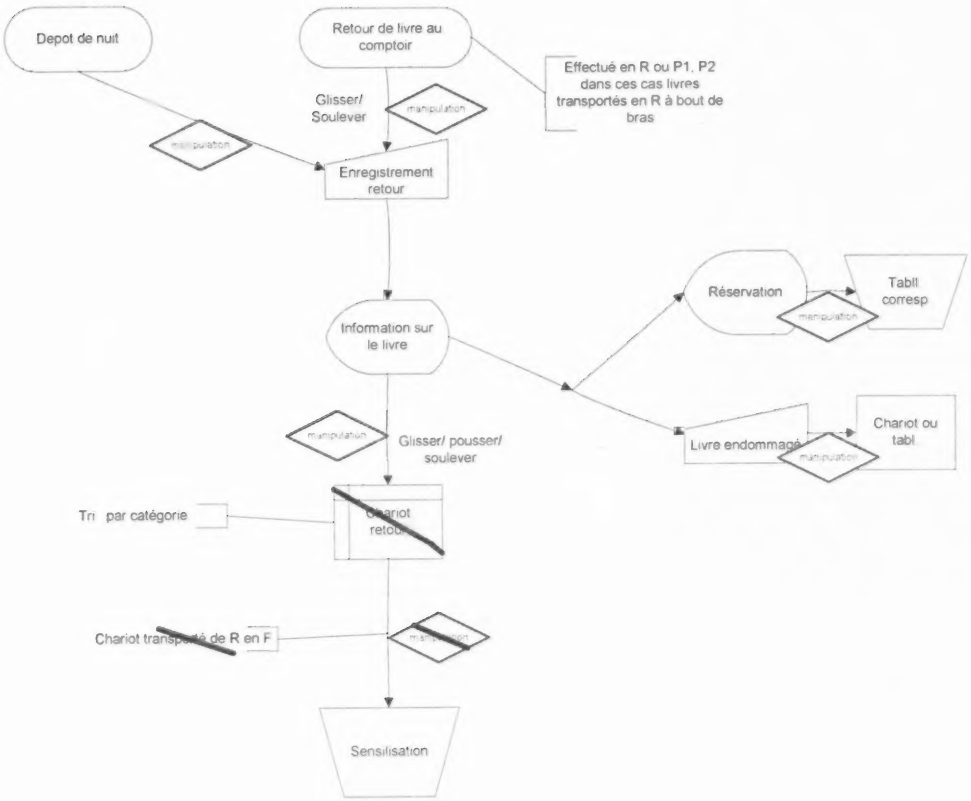
L'arrière du comptoir

Zone du comptoir	Matériels et aires de travail	Exigences générales et spécifiques
Poste de gestion des appels « résa »	• Poste en retrait du comptoir, mais tourné vers lui	• Voir les postes de prêt et retour en levant les yeux et y accéder directement pour intervenir en appui au besoin • Accès chariot direct vers retours et rangement réservations
	• Matériel et équipement / poste : - terminal, clavier, prévoir souris, lecteur optique, petite imprimante (type carte de crédit), téléphone (type standard), chaise bureau - bureau (avec retour?)	• Pouvoir téléphoner sans être écouté du comptoir – accueil téléphonique pendant fermeture du service technique • Pouvoir laisser en plan des tâches de gestion ou de préparation d'activité pendant la période de travail pour effectuer une autre tâche
	• Dimensions du poste : - largeur totale : - profondeur totale : - dégagement arrière :	• Atteindre les différentes zones du poste sans extension excessive des bras et des épaules, en position assise
Rangements	• 3 blocs de classeurs K 39''L x 17,5''P x 13,5''H : total de 6 classeurs rangés l'un sur l'autre • Tablettes sous les classeurs? dans la pièce de rangement?	• Proximité au sein du comptoir (pas à portée de main) : - approvisionnement des postes en papeterie, dépliants… - effets personnels (sacs à main, etc.) - cartes d'inscriptions, cartable audio-visuel - matériels nécessaires aux activités (heure du conte, etc.)
	• Petit frigo pour eau et jus et cafetière en retrait	• Proximité du comptoir mais retrait du public
Bureau technicienne (MF)	• Proximité comptoir, fermé • Matériel : - terminal, imprimante, fax, tél. - 2 bureaux 49'' x 30'' placés en L avec coin 30'' x 30'' et 1 caisson 16''l x 19''p sous bureau - 1 chaise bureau - 1 classeur latéral 2 tiroirs (36''l x 18''p x 26,5''p	• Pouvoir intervenir au comptoir et travailler dans le calme (porte fermée) selon les moments et les tâches • Pouvoir recevoir des personnes?

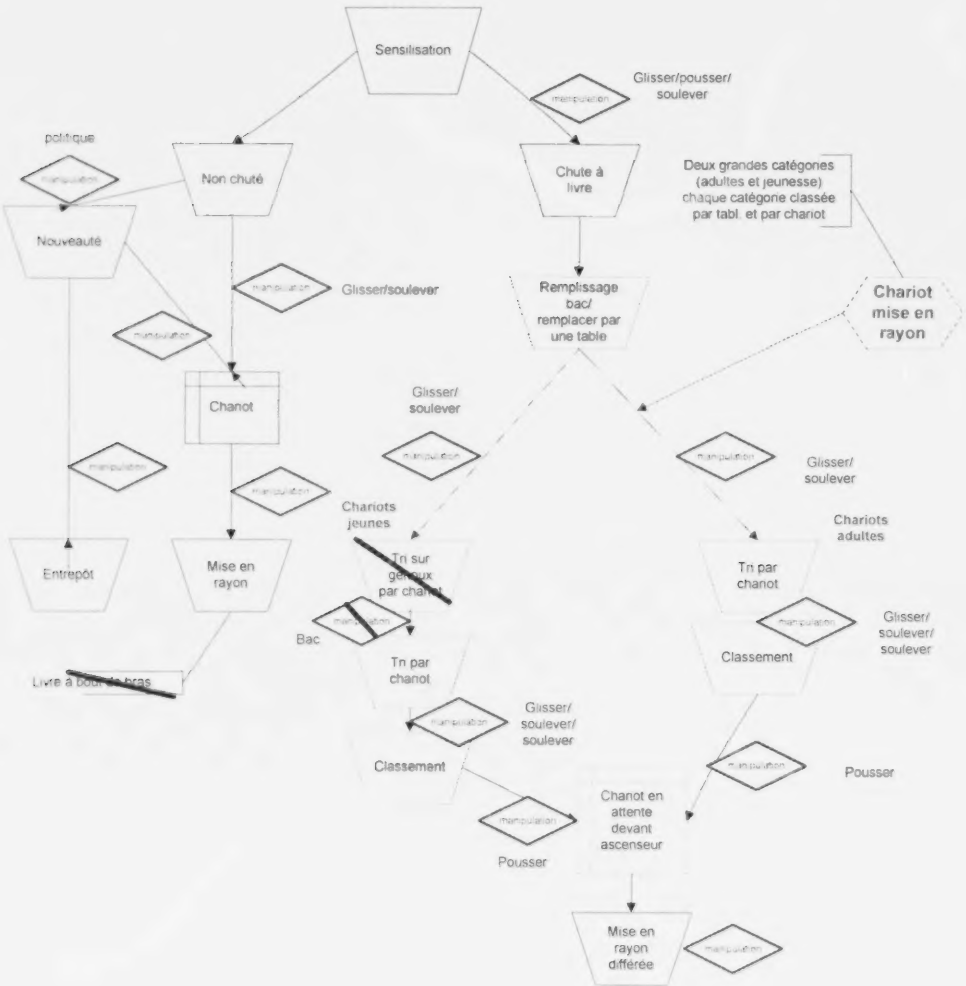
ANNEXE 7

COMPARAISON DES MANUTENTIONS AU COMPTOIR DE LA BIBLIOTHÈQUE B SELON L'OPTION D'ORGANISATION RETENUE

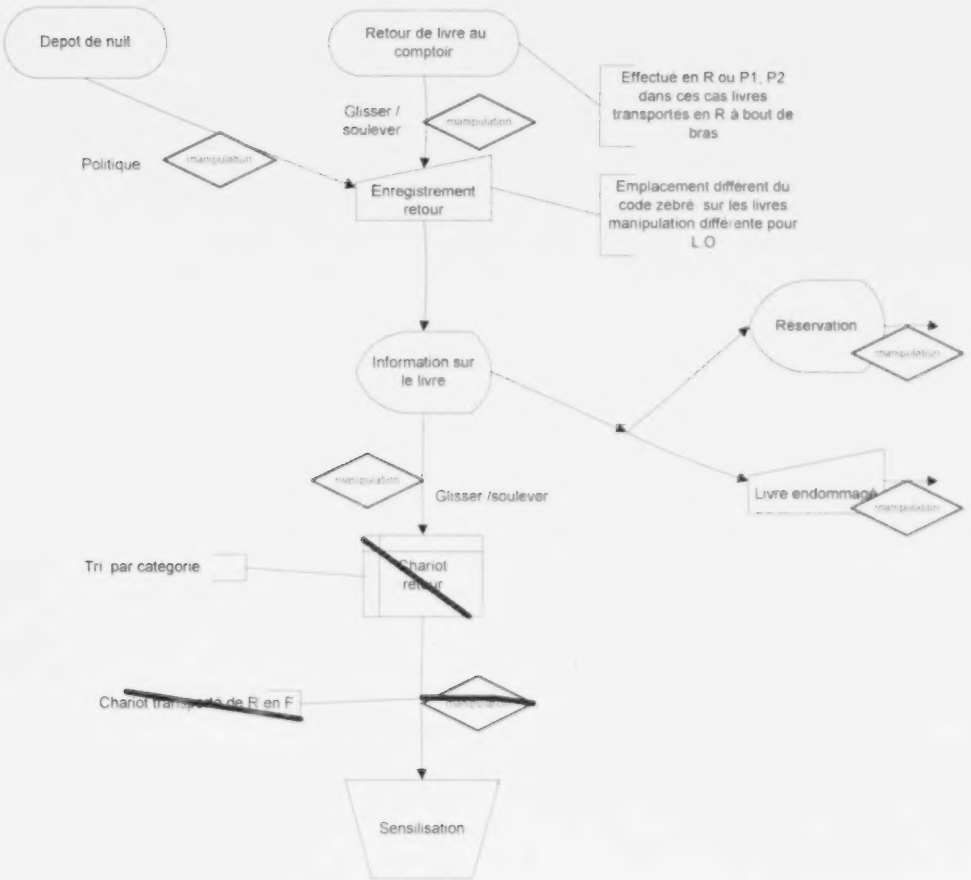
Graphe des manutentions de retour des documents comptoir de service Biblio B pour l'hypothèse du convoyeur amélioré (H1)
Première partie : du retour à la sensibilisation



Graphe des manutentions de retour des documents comptoir de service
Biblio B pour l'hypothèse du convoyeur amélioré (H1)
Deuxième partie : de la sensibilisation à la mise sur rayon



Graphe des manutentions de retour des documents
Biblio B
Hypothèse du comptoir sans convoyeur (H2)
Première partie : du retour à la sensibilisation



Données comparatives des transactions avec le convoyeur et sans le convoyeur :

	Avec convoyeur		Sans convoyeur	
	Samedi 8 février	Dimanche 9 février	Samedi 15 février	Dimanche 16 février
Prêts	888	749	1200	973
Retours	660	523	723	800
Chariots (nombre /temps)	7 ch/3h45	6 ch/3h25	16 ch/5h45	11 ch/3h40
Chute/temps	2h15	1h15		
Total	6h	4h40	5h45	3h40

Données comparatives des manipulations et opérations pour une organisation avec le convoyeur et sans convoyeur

	Retour avec convoyeur	Retour sans convoyeur
Manipulations Types	Soulever /Tirer/Pousser/Ouvrir/glisser	Glisser /Pousser/ouvrir
Nombres	15-18	8-11
Transport de chariots	±	++ fréquent
Types de parcours	Chutés / non chutés	-
Zone d'attente temporaire pour les documents	4	1-2
Délai de disponibilité	1-2 jours	Quelques heures

ANNEXE 8

VALIDATION DES CATÉGORIES DE TRI DES DOCUMENTS ET DES CIRCUITS DE CHARIOTS POUR LES RETOURS

Validation des catégories de tri des documents et des circuits de chariots pour les retours

Selon l'organisation actuelle :

Une fois enregistrés les documents sont placés sur des «chariots retours» pour être ensuite sensibilisés. Sur ces chariots les différentes catégories de documents sont classés par tablette (3) :

- Les livres adultes chutés qui aboutissent dans le bac adultes
- Les livres jeunes chutés qui aboutissent dans le bac jeunes
- Les livres non chutés qui sont placés sur des étagères et qui comportent 7 catégories

Les livres non chutés sont transportés à bras dans les rayons.
La mise sur chariots se fait dans la salle du sous-sol où sont situés les bacs. Chaque chariot est identifié par des lettres majuscules (A, B, C, etc.) et les différentes catégories sont réparties sur les tablettes : Exemple
Littérature québécoise (Q) sur le chariot A, littérature jeunes Français sur la deuxième tablette 2e t. du chariot C.

Pour l'hypothèse du convoyeur amélioré (H1) :

Les estimations du roulement des chariots et les circuits proposés ont été faits en tenant compte des statistiques du mois de septembre .
On aurait 3 catégories de documents après l'enregistrement des retours, le tri des catégories se ferait sur un plan de travail et non sur les chariots :

Les livres chutés adultes qui aboutissent dans le bac adultes
Les livres chutés jeunes qui aboutissent dans le bac jeunes
Les livres non chutés qui seront mis sur 3 chariots au lieu d'être transportés à bras

Les livres de poches qui étaient dans la catégorie « non chutés » seront insérés dans la catégorie des livres chutés adultes. Le seul changement effectué dans cette hypothèse concerne les livres non chutés qui ne seront plus transportés à bras mais sur des chariots pour le rayonnage. Ces estimations permettent de déterminer le nombre de chariots utiles pour le traitement des retours. On estime ce nombre à huit (8).

Pour l'hypothèse du tri sans convoyeur (H2) :

Après l'enregistrement, les catégories seront distinguées avant la sensibilisation :

Adultes
Jeunes
Entrepôt et réparations

Pour ces trois catégories la mise sur chariot se fera sur une seule tablette, deux maximum. Les documents adultes sont ainsi regroupés sur 3 chariots. Les estimations du nombre de documents par tablette ont été faites par la responsable du service de prêt. Le nombre de chariots constitués tient compte des statistiques de septembre et des estimés de documents par chariots. Ce qui donne pour une heure très achalandée (16 septembre) 3-5 chariots.

Catégories de tri actuelles, septembre 2002

Enregistrement des retours	Sensibilisation	Mise sur chariots /À bras	16 /18[1]	3 sept[2]	9 sept[3]
Réservations : → étagère résas à appeler			-/ -	-	-
Abîmés → armoire cas litigieux?			-/-	-	-
À sensibiliser → chariot des retours (3 tablettes = 3 catégories)	Chutés adultes → bac adultes	Littérature Q → chariot A.	4 /0	29	20
		Littérature F → chariot A	0 /11	324	162
		Littérature I → chariot A	«	«	«
		Littérature A → chariot A	«	«	«
		Large vision → chariot A	1 /0	4	0
		Bande dessinées → chariot A	1 /9	39	37
		Documentaire → chariot B	51 /6	389	228
	Chutés jeunes → bac jeunes	Littérature jeunes F → chariot C 2e t.	12 /0	132	88
		Littérature jeunes A → chariot C 3e t.	«	«	«
		Littérature jeunes I → Chariot C 1re t.	«	«	«
		Bandes dessinées → chariot C 1re t.	6 /4	91	64
		Documentaire jeunes → chariot D	1 /2	66	31
		Littérature petits F → chariot E 2e t.	3 /2	87	88
		Littérature petits A → chariot E 3e t.	«	«	«
		Documentaires P → chariot E 1re t.	2 /0	28	36
		Tout-petits → chariot E 1re t	34 /0	5	14
	Non chutés → étagères (7 catégories)	Nouveautés : tablette 1 → rayonnages tablette 3 → entrepôt	12 /3	113	60
		Livres de poche : tablettes 1, 2 → rayonnages	14 /2	114	34
		Périodiques adultes : tablettes 1,2 → rayonnages	7 /5	81	38
		Grands formats adultes: ? → rayonnages	-	-	-
		Périodiques jeunes: tablettes 1,2 → rayonnages	0 /0	11	9
		Grands formats jeunes : tablette 1,2 → rayonnages	-	-	
			148 /44	1513	909

NB : Les statistiques de réservations et de livres abîmées, ainsi que de grands formats adultes et jeunes ne sont pas distinguables à partir de ces statistiques. Par ailleurs, les statistiques ne distinguent pas la littérature en langues française (F), anglaise (A) et italienne (I), tous regroupés dans la catégorie « roman adulte ». De même pour la littérature jeunes, qui regroupe les catégories statistiques « romans jeunes » et « romans jeunes inter » sans distinguer la langue.

1 Le lundi 16 sept., de 13 à 14 h, on a enregistré 148 retours au comptoir de prêt. Mercredi le 18 sept., de 11h à 12h, on en a enregistré 44
2 Données enregistrées lors de la remise à zéro des compteurs le mercredi 4 sept. au matin
3 Données enregistrées lors de la remise à zéro des compteurs le mardi 10 sept. au matin

Hypothèse « convoyeur amélioré » : roulement des chariots en septembre 2002

Enregistrement des retours	Sensibilisation	Mise sur chariots /À bras	16 /18	3 sept	9 sept
Avant sensibilisateur → 3 catégories	Chutés adultes → bac adultes	Littérature Q → chariot A.	4 /0	29	20
		Littérature F → chariot A	0 /11	324	162
		Littérature I → chariot A	«	«	«
		Littérature A → chariot A	«	«	«
		Large vision → chariot A	1 /0	4	0
		Bande dessinées → chariot A	**1 /9**	39	37
		Documentaire → chariot B	51 /6	389	228
		Livres de poche	**14 /2**	**114**	**34**
		Total chutés adultes			
	Chutés jeunes → bac jeunes	Littérature jeunes F → chariot C 2e t.	12 /0	132	88
		Littérature jeunes A → chariot C 3e t.	«	«	«
		Littérature jeunes I → Chariot C 1re t.	«	«	«
		Bandes dessinées → chariot C 1re t.	6 /4	91	64
		Documentaire jeunes → chariot D	1 /2	66	31
		Littérature petits F → chariot E 2e t.	3 /2	87	88
		Littérature petits A → chariot E 3e t.	«	«	«
		Documentaires P → chariot E 1re t.	2 /0	28	36
		Tout-petits → chariot E 1re t	34 /0	5	14
	Non chutés → 3 chariots :	Chariot 1 Section Adultes :			
		- Nouveautés → rayonnages	12 /3	113	60
		- Périodiques adultes	7 /5	81	38
		- Grand formats adultes	-	-	-
		Total chariot (1 tablette, 2e = revues)		**3,5**	**2**
		Chariot 2 → Section Jeunes :			
		- périodiques jeunes	0 /0	11	9
		- grands formats jeunes	-	-	-
		Total chariot (1 tablette)		**1**	**1**
		Chariot 3 → entrepôt (service tech?)[4]	?	?	?
		total chariot (1 tablette)	**0,3 /-**	**3,5**	**2**
			148 /44	1513	909
		Chariot 3 : aussi réparations à faire?			

[4] On suppose que toutes les nouveautés enregistrées vont à l'entrepôt

Hypothèse sans convoyeur, chariots faits au comptoir de prêt, septembre 2002

Enregistrement des retours	Sensibilisation	Mise sur chariots /À bras	16 /18	3 sept	9 sept
Avant sensibilisateur → plan de travail : 3 catégos : - adultes, - jeunes, - entrepôt et réparations	**Chariots adultes (10 catégories regroupées en 3 chariots)**	A : Littérature Q	4 /0	29	20
		A : Littérature F + I + A	0 /11	324	162
		A : Large vision	1 /0	4	0
		A : Bande dessinées	**1 /9**	39	37
		Total tablettes chariot A[5]	**1/5 tab.**	**13 tab.**	**7,3 tab.**
		B : Documentaire	51 /6	389	228
		Total tablettes chariot B [6]:	**2 tab /**	**12 tab.**	**7 tab.**
		C : Nouveautés	12 /3	113	60
		C : L. poches	14 /2	114	34
		C : revues	7 /5	81	38
		Total tablettes chariot C [7] :	**1 tab.**	**10 tab n.**	**4.4 tab n**
		Total des tablettes adultes Si la 2è tab utilisée	**3 tab/ 1,5 chariots**	**35 tab/ 17,5 chariots**	**19 tab/ 9, 5 chariots**
	Chariots jeunes (10 catégories regroupées en 4 chariots)	D : Littérature jeunes F + A + I .	12 /0	132	88
		D : Bandes dessinées	6 /4	91	64
		D : Périodiques jeunes	0 /0	11	9
		Total tablettes chariot D [8]	**1/4 tab.**	**4,68 tab**	**3.22 tab.**
		E : Documentaire jeunes	1 /2	66	31
		Total tablettes chariot E[9] :	-	**1 tab.**	**½ tab.**
		F : Littérature petits F + A	3 /2	87	88
		F : Tout-petits (?)	34 /0	5	14
		Total tablettes chariots F[10] :	-	**1,4 tab.**	**1,5 tab**
		G : Documentaires P	2 /0	28	36
		Total tablettes chariot G[11]		**½ tab.**	**½ tab.**
		Total tablettes jeunes Si la 2è tab utilisée	**1 tab**	**8 tab/ 4tab**	**6 tab/ 3 tab**
	Chariot entrepôt /s.technique (1 chariot ou 2?)	H : Nouveautés : H : Réparations?	12 /3	113	60
			148 /44	1513	909

[5] Estimation de 30 documents par tablette pour les romans italien, québécois, français, anglais, large vision et BD
[6] Estimation de 33 documents par tablette pour les documentaires adultes
[7] Estimation de 22 nouveautés, 12 livres de poche et 6 revues par tablette. Les revues pourraient être sur la 2e tablette.
[8] Estimation de 50 documents par tablette (romans italien, français, anglais + BD + revues sur 2e tablette)
[9] Estimation de 60 documents par tablette
[10] Estimation de 65 documents par tablette, les tout-petits seraient sur la 2e tablette
[11] Estimation de 60 documents par tablette

ANNEXE 9

ÉBAUCHE DE CAHIER DES BESOINS COMPTOIR DE SERVICE DE LA BIBLIOTHÈQUE B

Ébauche de cahier des besoins comptoir de service de la Bibliothèque B

Pour la réunion du 30 octobre 2002 du groupe de travail « prêt »

Contenu

- Objectifs de transformation et hypothèses d'aménagement proposées
- Spécifications du comptoir
  - Aménagement des postes de travail
  - Forme et surface du comptoir de service
- Scénarios d'affluence et de répartition des fonctions

-Un rappel des principes et critères de performance à respecter dans l'aménagement d'un comptoir de service-

Des principes d'aménagement	Des critères de performance adaptés au cas de B
Le comptoir de service doit s'adapter aux évolutions	– Aménagements modulaires (par bloc – type de fonction) – Hauteur de comptoir, entrées des filages et types d'éclairage qui permettent l'évolution des équipements – Choix d'équipements antivol (À préciser)
Le comptoir de service est un lieu de travail	– Adaptabilité de l'aménagement à l'organisation du travail : o effectif réel au comptoir variant de 1 (sur 2) le jeudi soir à 4 (sur 5) le dimanche, 3 (sur 4) la semaine o possibilité de rotation sur les tâches à caractère répétitif – Prise en compte du caractère répétitif des tâches dans l'aménagement des postes (faciliter les manipulations de documents – permettre des postures et gestuelles naturelles – limiter les efforts liés au transport des livres) – Prise en compte de l'importance du travail en posture debout : possibilité de s'asseoir ou limitation du piétinement sur place – Adéquation de l'éclairage au travail avec écrans, listings, cotes de documents rangés au comptoir
Le comptoir de service est au cœur de la relation service	– Faciliter le repérage par le public des postes où sont effectuées les transactions et autres services – Aménager les postes pour permettre la coopération des clients (préparer leurs documents au prêt et au retour) et préserver le caractère privé d'autres zones (caisse, matériels de travail, appels litigieux) – Faciliter le traitement des demandes multiples d'un client par une employée depuis son poste de travail – Faciliter la gestion de la file d'attente aux postes de travail en lien avec le public – Permettre des lieux et moments de répit par rapport à l'activité au comptoir
Le comptoir de service fait partie de systèmes plus larges	- Réseau ville Montréal o gestion du retour universel : ▪ prise en compte dans l'aménagement du poste de traitement des documents retournés ▪ prise en compte des différences de positionnement et de type de codes barres o gestion des abonnements : édition des cartes d'abonné et d'Accès Montréal (évolution à envisager) - Bibliothèque : o gestion téléphonique des appels (prolongation)

Objectifs de transformation et hypothèses d'aménagement proposées

	Objectifs de transformation	Hypothèses d'aménagement
Retour	**Pour les employés** : $ Réduire la chaîne des retours des livres et les manipulations de livres notamment soulever les livres d'une main et en angle, transporter les livres à bras $ Améliorer les postures de travail en évitant les torsions avec effort, les flexions du dos et le surélèvement des épaules. $ Faciliter les manipulations dans les zones d'atteintes (Voir Photos) **Pour les clients**: $ Diminuer le délai de mise sur rayon et améliorer l'accès aux livres en attente $ Sécuriser le livre laissé sur place	**Hypothèse A**: Éliminer le convoyeur et remplir une seule tablette sur les chariots **Hypothèse B**: Améliorer le convoyeur en le déplaçant au poste retour et en aménageant la salle de classement au sous-sol. Les livres non chutés devront alors être mis sur chariot. **Dans les deux cas** ▪ Prévoir une zone d'attente des chariots. ▪ Améliorer l'ascenseur en le rendant plus fiable. ▪ Prévoir une fente à livre au comptoir ▪ Réserver la zone des abonnements au traitement des retours. ▪ Mettre l'abonnement de l'autre coté du comptoir. ▪ Avancer le comptoir. Prendre en compte la colonne.

	Objectifs de transformation	Hypothèses d'aménagement
Prêt	**Pour les employés**: $ Réduire les manipulations de livres lors de l'enregistrement du prêt (L.O, code zébré) $ Améliorer les postures de travail: éviter les torsions, flexions du dos et les extensions du des bras, les flexions et extensions du poignet **Pour les clients**: $ Améliorer l'orientation $ Faciliter la coopération des abonnés par la préparation des documents.	$ Les postes devront être polyvalents et faire face à la sortie de gauche à droite. $ Les équipements (LO, désensibilisateur, imprimante) devront se trouver à gauche de l'écran et devraient ne pas obliger à faire passer les livres de l'autre coté de l'écran. $ Les files d'attente devront se faire le long du comptoir depuis le coté de l'info- centre et hors des zones du poste d'abonnement.
	Objectifs de transformation	**Hypothèses d'aménagement**
Abonnement	**Pour les employés**: $ Éliminer les classeurs $ Prioriser les transactions et le traitement des retours en diminuant la part des abonnements fait au comptoir. **Pour les clients**: $ Diminuer les attentes. $ Améliorer la qualité du service	**Hypothèse A** : Les classeurs seront soit éliminés soit placés ailleurs **Hypothèse B** : Les abonnements peuvent être partiellement éliminés du comptoir soit en étant localisé ailleurs, soit par une passerelle informatique **Hypothèse C** : Les abonnements peuvent être maintenus au comptoir. Il faudra alors faire un aménagement complet du poste au sein du comptoir et permettre l'accessibilité avec les autres postes. Prévoir espace de lieu d'attente.

	Objectifs de transformation	Hypothèses d'aménagement
Gestion des appels	A. Réduire les interruptions au comptoir dans les transactions avec les clients et éviter les amendes à amnistier B. Améliorer l'accessibilité au téléphone et les postures de travail.	$ Externaliser les appels de prolongations $ Associer les appels à une des fonctions au comptoir.
Postes en retrait / autres fonctions	$ Retrait du public pour préparation de document ou lecture $ Liaison visuelle avec le public devrait être maintenue $ Pouvoir sortir vers les postes de transactions sans contourner les bureaux. $ Aménagement adéquat des postes $ Améliorer et limiter la posture debout $ Réduire le bruit en rapport avec l' activité	$ Favoriser les postes en posture assise (convoyeur, abonnement, prolongation) $ Réduire le piétinement $ Moments de répits par apport au bruit peuvent être obtenus par l'amélioration de l'acoustique (aménagement, téléphone, hall)ou par le retrait temporaire au convoyeur ou le travail dans l es rayons

-Données anthropométriques pour la détermination des dimensions et surfaces nécessaires-

- Nous avons utilisé comme référence :
  - les zones de confort établies pour une population américaine (guide d'ergonomie de Secal)
  - les zones de confort établies pour une population américaine (manuel de Panero Julius et Zelnik Martin, « Human Dimension & Interior Space : a source book of design reference standard, NY, Whitney Library of design, 1979 »
  - ces deux populations sont équivalente en stature à celle de la population canadienne-française de la région de Montréal (étude de Forest, 1989)

- Pour déterminer les dimensions, nous nous sommes basées sur les zones de confort :
  - des femmes de petite taille, pour les largeurs et profondeur des postes (flexion du dos et extension des bras)
  - des hommes de grande taille pour les hauteurs de prise sur les plans de travail bas (flexion du dos, dégagements nécessaires),
  - des femmes de petite taille pour la hauteur de prise des rangements hauts et pour la hauteur des plans de travail où du travail répétitif est nécessaire avec les bras (soulèvement des épaules)
  - nous avons aussi utilisé certaines données relevées lors des visites de bibliothèques au cours de la recherche en cours

-Spécifications concernant l'aménagement des postes-

Postes de travail	Postes en contact avec le public (4) : – Trois modules de transaction polyvalents prêt-retour, avec maintien de la spécialisation d'emplacement : o retour principal, du côté de l'entrée de la biblio et de l'ascenseur ▪ y adjoindre un module de dépôt des livres au comptoir ▪ et le module de traitement des documents retournés o prêt principal, au centre du comptoir, proximité avec le retour o prêt secondaire, du côté opposé au retour – Un module d'abonnement complet à localiser de façon à o libérer le côté de l'ascenseur pour les retours o avec vision dégagée de la zone d'attente Postes en retrait du public (3) : – Module de traitement des documents retournés (sensibilisateur et convoyeur ou chariots) – Poste de gestion avec téléphone et ordinateur – Poste libre – pour activités qui nécessitent d'être un peu en retrait du public tout en demeurant au comptoir (lecture documents de gestion, préparations diverses comme la lecture de rayon, etc.)
Téléphone, interact.	Deux téléphones, – l'un au poste de gestion (accessible ainsi que l'ordi depuis le prêt principal et secondaire sans contourner le bureau) – l'autre au poste de retour accessible sans obstacle depuis le traitement des retours Interact : au poste d'abonnement, accessible depuis le prêt (si amendes payées au moment du prêt)
Linéaire façade	Linéaire nécessaire pour loger 4 postes en contact, x modules de rangement et 2 ouvertures : Deux ouvertures, l'une vis-à-vis du traitement des retours (côté ascenseur), l'autre du côté de l'escalier
Éclairage	- Éclairage de type allongé avec diffusion vers le plafond ou grilles (pas de spots) au dessus des postes de travail pour éviter les reflets dans les écrans et les effets d'ombre. 500 lux au niveau du comptoir, à déterminer au niveau des tiroirs de CDR
Acoustique	

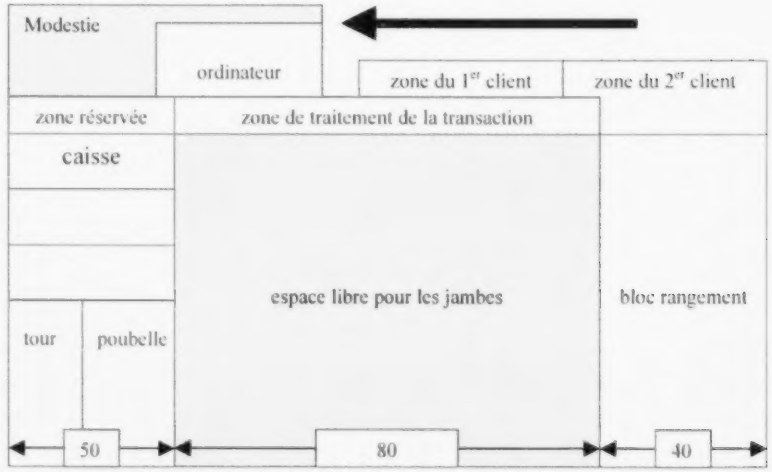
Modules de transaction (prêt ou retour)

Équipements et rangements : actuels ou susceptibles d'être implantés	Dimensions

Équipements au dessus du comptoir :
- Écran - clavier – souris
  o prévoir la dimension d'un poste all-in-one
  o clavier sur le comptoir ou sur tirette, à déterminer
- Lecteur optique (Symbol)
- Désensibilisateur pour livres
- Mini-imprimante à rouleau
- Espace pour téléphone et interact
Équipements sous le comptoir :
- Espace libre avec barre d'appui-pied, sous la zone de traitement
- Colonne de rangement (1 sous l'ordi et peut-être 1 de l'autre côté)
  o À crémaillère ou modulable en hauteur
  o Tiroirs rangements normalisés :
  ▪ caisse (au niveau le plus haut sous le comptoir)
  ▪ formulaires et matériels divers
  ▪ sacs (pourraient être sur un crochet côté employée ou client)…
  o Dépôt en cours de transactions de livres (retournés, mis de côté, réservés)
  o Disque dur : sous ordi mais prévoir l'espace pour une tour
  o Poubelle hors de l'espace libre pour les pieds
Accès côté public :
- Accès libre du côté du client, face à l'employé avec espace permettant au client de défaire son sac, préparer ses documents, refaire son sac et si possible, espace pour le client suivant
- Accès réservé derrière et à gauche de l'ordinateur masqué par une modestie. Certains matériels et le téléphone pourraient être de ce côté.
- Tablette côté client pour le dépôt d'un sac à main face à la transaction
- Pour jeunes enfants, pour personnes en fauteuil roulant,
	Poste assis/debout (même si utilisé debout)
	Sens du poste :
	- de droite à gauche de l'employé (au prêt)
	  o ordinateur à gauche
	  o LO et désensibilisateur à droite de l'ordi (à préciser)
	  o espace livres à droite
	  o bloc rangement à gauche (ou des deux côtés)
	Dimensions totales :
	- Largeur du module : 1,70 m (1,80)
	  o largeur (portée maximale) zone de traitement (clavier, souris, LO, désensibilisateur, livres en traitement) : **0,80m**
	  o largeur de l'espace libre pour les jambes : idem
	  o portée entre caisse et zone dépôt temporaire si 2 blocs de rangements :
	  o largeur des blocs de rangement : 50 et 40 (50)cm
	- Largeur de comptoir libre d'accès au client
	  o 1 client : 60 cm (2 clients : 1,20)
	- Profondeur du module : 60+15 et 90?
	  o face client : 60 cm (préparation par client + traitement par l'employée : 2x30cm) + 15 cm pour tablette client
	  o dégagement pour les jambes : 598 mm au sol
	  o face ordi : à déterminer (distance de lecture : 0,50cm + profondeur ordi + fil :)
	- Dégagement côté client : 60 cm (1m pour file d'attente)
	- Dégagement côté employée : 0,90cm (36'')
	- Hauteur du comptoir et de l'écran : à déterminer

Le poste de retour pourrait être identique, mais inversé.

Serait-il possible de tout ranger dans un seul bloc de rangement, sous l'ordinateur? Cela permettrait de mieux dégager l'espace sous le poste pour permettre une continuité avec la suite.



matériels et équipements nécessaires à portée de main immédiate	niveau et côté du rangement
- caisse aux postes de prêt et de retour	1er du haut – côté de l'ordi?
- dépôt de livre en cours de transaction : o livres retournés ou mis de côté au prêt, o livres réservés ou abimés et panier de documents audiovisuels au retour	2e? – côté de l'ordi?
- formulaires divers o ? au prêt o volumes supposés remis au retour	3e? – côté de l'ordi?
- sacs	sur crochet côté opposé à l'ordi (ou côté des clients)
- disque dur (plat ou tour)	si DD actuel : au dessus du comptoir sous l'ordi si tour : en bas du bloc de rangement, côté extérieur
- poubelle	en bas du bloc de rangement, côté intérieur

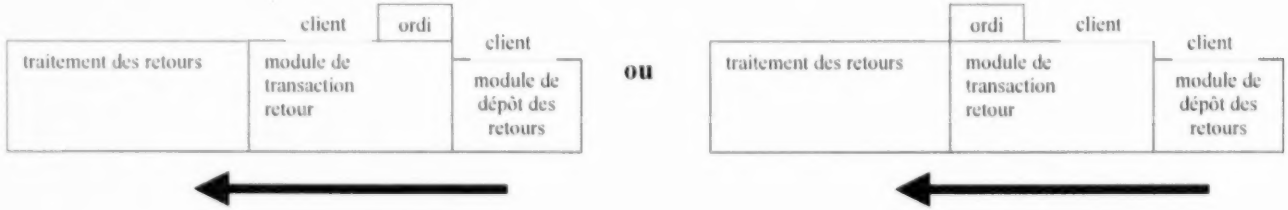
Module d'abonnement

Équipements et rangements : actuels ou susceptibles d'être implantés	Dimensions

Équipements au dessus du comptoir :
- Écran - clavier – souris et disque dur sous l'ordi
  o clavier sur le comptoir
- Lecteur optique
- Imprimante et matériel à plastifier
- Espace pour téléphone et interact
Équipements sous le comptoir :
- Espace libre sous la zone de traitement (de l'ordinateur à la plastification)
- Colonne de rangement (1 sous l'ordi et peut-être 1 de l'autre côté)
  o À crémaillère ou modulable en hauteur
  o Tiroirs rangements normalisés :
  ▪ caisse (au niveau le plus haut sous le comptoir)
  ▪ dépliants et matériels
  o Disque dur : prévoir l'espace pour une tour
  o Poubelle hors de l'espace libre pour les pieds
  o Panier à papier
Accès côté public :
- Accès libre du côté du client, face à l'employé avec espace permettant d'étaler les dépliants
- Accès réservé derrière et à gauche de l'ordinateur masqué par une modestie. Certains matériels et le téléphone pourraient être de ce côté.
- Accès réservé derrière le matériel de plastification (modestie)
	Poste assis
	Dimensions totales :
	- Largeur du module : 1,70 m (1,80)
	  o largeur (portée maximale) zone de traitement (clavier, souris, LO, plastification) : **0,80m**
	  o largeur de l'espace libre pour les jambes : idem
	  o portée entre caisse et zone dépôt temporaire si 2 blocs de rangements :
	  o largeur des blocs de rangement : 50 et 40 (50)cm
	- Largeur de comptoir libre d'accès au client
	  o 1 client : à déterminer
	- Profondeur du module :
	  o dégagement pour les jambes : 598 mm au sol
	  o face ordi : à déterminer (distance de lecture : 0,50cm + profondeur ordi + fil :)
	- Dégagement côté client :
	- Dégagement côté employée : 0,90cm (36'')
	- Hauteur du comptoir et de l'écran : à déterminer

Module de dépôt des documents retournés par le client

Équipements et rangements : actuels ou susceptibles d'être implantés	Dimensions
Délai maximal d'enregistrement du retour (donc d'attente dans le bac): - Ce délai déterminera le volume du bac (nombre maximal de livres pouvant être retournés pendant cette période) : - Délai de 10 minutes : environ 25 livres Équipements au comptoir du côté des employés : - Bac à fond compressible - Accès libre sur le dessus, pour les employées - Poser sur le poste de retour plus que prendre depuis ce poste Accès côté public : - Accès du côté du client bloqué par une modestie. Trappe pratiquée dans la modestie permettant le passage des livres. - Une tablette de dépôt des sacs le long de la trappe pourrait faciliter le travail aux clients (15 cm profondeur, hauteur de 0,6 m) Documents retournés des autres bibliothèques : - Boîtes sur chariots : reçues au poste de retour?	Sens du poste : - à droite du module de retour (sens de celui-ci à déterminer) Dimensions totales : - Largeur du module : 80 cm - Profondeur du module : o profondeur : 50 cm o + 15 cm côté client pour tablette - Dégagement côté client : 61 cm (1m pour file) - Dégagement côté employée : 61 cm o si chariot de boîtes d'autres biblios : 76 cm - Hauteur à vide: niveau du comptoir - Hauteur à plein : à déterminer - Hauteur de la modestie : à déterminer (suffisante pour décourager les « piqueurs » mais permettant à l'employée de voir par dessus, et vice-versas



Pour limiter le soulèvement des livres du module de dépôt vers la zone de transaction, il faudrait avoir un espace libre devant l'écran. Cela serait possible soit en ménageant un espace de 50 cm devant celui-ci, soit en posant le clavier sur une tirette.

Module de traitement des retours – sans convoyeur

Équipements et rangements : actuels ou susceptibles d'être implantés	Dimensions
Espace avant sensibilisation - prévoir un délai permettant le rangement d'un chariot (jusqu'à 40 min pour un chariot de 2 ou 3 tablettes) → 1h (16 sept. 149 livres /h maxi) - permettre tri par catégorie (4) : adultes, jeunes, autres biblios, s. techn. Espace du sensibilisateur et du classement sur les chariots - 1 sensibilisateur (le plus large modèle 3M de niveau avec le comptoir : 39 cm - voir intérêt d'un modèle portatif) - plan de travail de classement sur les chariots : 1 (2) chariot à la fois o espace permettant le tri des catégories de chariots (11 catégories) o espace permettant le classement lors de la mise sur chariot (devant la pile à classer) - espace de rangement des chariots en attente de remplissage o 11 chariots si remplis sur une tablette - espace de rangement des chariots en attente de mise sur rayon o hors comptoir à déterminer en fonction de l'organisation du travail o limiter le risque de voler un chariot	Sens du travail et manipulations : - Glissement des livres o du LO à la pré-sensibilisation o sur le sensibilisateur o du sensibilisateur à la zone de tri / classement Dimensions : - Avant sensibilisateur : L 2m x P : 60 cm o 2,9 m (Brossard), moins de 2m (Beauport) o soit 4 catégos x 35 cm : 1,40 m o soit équivalent de 3 tablettes de chariot (fonctionnement actuel) : 2,28 m - Sensibilisation : 40 cm - Après sensibilisation : L 4m x P : 60cm o En attente de classement (11 catégories x 35 cm) : 3,85 → 4m / profondeur environ 30 cm o En cours de classement : ▪ largeur chariot : 76 cm (chariot de boîte?) ▪ profondeur : environ 30 cm sur comptoir devant les piles en attente de classement - Dégagement côté employée : o 60 cm pour l'employée o 76 cm pour le chariot (à côté de l'employée) - Hauteur du module : même que module de retour - Largeur espace rangement chariots en attente : 8,5m

Module de traitement des retours – avec convoyeur

Équipements et rangements : actuels ou susceptibles d'être implantés	Dimensions
Espace avant chutage - prévoir un délai avant le chutage de - espace pour 6 ou 7 catégories : 4 non chutés (+ autre biblio?), 2 chutés, o Documents non chutés adultes /jeunes : 2 tablettes (2x 65cm) o Documents réservés personnel : 1 tablette (65cm) o Nouveautés retirées : 1 tablette (65 cm) o Documents endommagés et pour système technique et entrepôt : 1 tablette (65cm) o Documents d'autres bibliothèques : à estimer ▪ documents à retourner aux autres biblios – documents à enregistrer (transit), sensibiliser, mettre en boîte (chuter ou non) Espace sensibilisation et classement - sensibilisateur avant ou après convoyeur? 1 ou 2 sensibilisateurs? - documents non chutés : o plan de travail pour tri et classement de 4 chariots (adultes / jeunes / nouveautés retirées / doc. endommagés, serv. techn. et entrepôt) o plan de préparation des boîtes pour les autres bibliothèques - documents chutés : o tables de réception (2), au lieu des bacs actuels o plans de travail de classement (2) avec chacun : ▪ espace de tri par catégories de chariots, à l'arrière (5 catégories) ▪ espace de classement lors de la mise sur chariot, devant (5) o espace de rangement des chariots en attente de remplissage (10) o espace de rangement des chariots en attente de mise sur rayon	Sens du travail et manipulations : - Glissement des livres o du LO à la pré-sensibilisation o sur le sensibilisateur o du sensibilisateur aux zones ▪ de classement avant chutage puis à la chute ▪ de classement des chariots non chutés Dimensions : - Avant sensibilisateur : o 6 ou 7 catégories x 35 cm : 2,45m - Sensibilisation : 40 cm - Après sensibilisation par table : o côté jeunes : 5 catégories x 35 : 1.75 → 2m o côté adultes : 5 catégories : 2m o chariots en attente de remplissage : 10 x 76 : 7,60m o chariots en attente de rangement :

Rangements communs au secteur du comptoir de service

Équipements et rangements : actuels ou susceptibles d'être implantés	Dimensions
Types de rangements - au comptoir à proximité des modules de transactions - derrière le comptoir Rangements actuels → type de rangements futurs - Livres mis de côté (46cm) → au comptoir proxi du prêt - Livres ne nous appartenant pas (46cm) → derrière le comptoir - Réserve de sacs (46cm) → proxi du prêt et du retour - Classeur CD-R (environ 300?)→ proxi du prêt - Casiers personnels (4 permanentes) → au comptoir en bas ou derrière - Casiers des auxiliaires → au comptoir en bas ou derrière - Trousse premier soin (46cm) → au comptoir en bas ou derrière - Réserve papier, annuaires, rouleaux (2 tablettes) → au comptoir en bas ou derrière - Réservations : tél à faire, résa retirées, résas en attente (4 tablettes) → - Retours de réparation (2 tablettes) → derrière près du traitement des documents retournés? - Chariot de retour des réparations → - Classeur des cartes d'abonnement → sera déplacé ou supprimé -	- Modules de rangement au comptoir (entre deux modules de transaction) o Dimensions : ▪ Largeur 46cm ▪ Profondeur : 60cm ▪ Hauteur : niveau du comptoir o Forme d'un caisson modulaire avec possibilité d'espaces libres ou tiroirs au dessus, et espace avec portes, comme actuellement o Nombre à déterminer : ▪ actuellement : 7 ▪ - Classeur CD-R (entre les 2 modules de prêt) o Dimensions : ▪ largeur : 103 cm ▪ 3 tiroirs : contenance de 300 CD-R ▪ pas à moins de 50 cm du sol ▪ dégagement : - Étagères derrière le comptoir (au mur) o Forme : deux tablettes, sous lesquelles on peut ranger des chariots o Dimensions : hauteur des tablettes entre 1,10 (rangement d'un chariot) et 1,64 (atteinte par petite femme) o Nombre :

Spécifications concernant la configuration du comptoir

	Aménagement actuel	À venir
Localisation du comptoir de service	Contraintes architecturales « dures » : – Entrée de la bibliothèque face au comptoir et ouvrant sur le hall d'entrée et d'exposition du bâtiment o Vue directe de l'entrée / sortie (et réciproquement) o Circulation d'entrée principale à droite du comptoir o Circulation de sortie à droite et à gauche du comptoir (plus étalée dans le temps) o Bruit du hall d'exposition – Comptoir à un niveau différent des collections et entrepôts o Utilisation de l'ascenseur si chariots faits au comptoir – Localisation du dépôt de nuit? o Comptoir (environ 50m2) enclavé entre o escaliers d'accès aux collections et ascenseur (largeur de 9m) o le mur arrière et l'entrée (profondeur de 9,5 m réduite à environ 8m en face des barrières antivol) o présence d'une colonne derrière le comptoir Contraintes architecturales « molles » : – Emplacement du convoyeur du côté opposé à l'entrée dans la biblio – Nouveautés, revues, livres de poche du côté opposé à l'ascenseur – Poste de l'agent de surveillance et présentoirs de vente de livre – Postes d'aide au lecteur visibles depuis les escaliers d'accès aux secteurs « adultes » et « jeunes » mais pas le comptoir audiovisuel	– À maintenir – À prendre en compte dans la localisation des postes de retour et de prêt (et zone d'attente) – Traitement acoustique – Amélioration de la fiabilité de l'ascenseur – Maintien d'un espace libre entre le comptoir et l'entrée / sortie d'une profondeur minimale de 3m o 1m pour la largeur d'une file longeant le prêt o 2m pour la circulation (1,30 minimal pour le croisement de deux personnes) – Peu de possibilité d'augmenter la surface sauf à : o avancer le comptoir à gauche de la colonne o installer des barrières antivol moins profondes – Si maintien du convoyeur, déplacer son entrée du côté de l'entrée dans la bibliothèque – Circuit du chariot de retour des nouveautés et livres de poche – Déplacement du comptoir audiovisuel pour être visible depuis l'escalier d'accès

ANNEXE 10

RÉSULTATS DES SIMULATIONS ET ESSAIS DE VALIDATION

Résultats des simulations pour le réaménagement du comptoir de prêt :

À tester	Objectifs	Scénarios	Résultats
– Plan de travail au retour – Linéaire de traitement – Gestuelle	1- Déterminer les spécifications du plan de travail pour le traitement des retours 2- Déterminer la gestuelle demandant le moins de manipulations en fonction de emplacements des équipements	Faire chuter par le convoyeur tous les livres sans les classer pendant une matinée pour ensuite voir sur un plan de travail installé pendant 3 heures (1re heure = heure de pointe sans accumulation, 2e heure = heure de pointe avec accumulation, 3e heure = vérification des quantités du 16 septembre) la possibilité de tous sensibiliser et classer. Faire des piles d'au plus un pied de haut pour que les livres restent à la bonne hauteur pour les petites. L'exercice sera fait par cinq employées qui travaillerons avec un puis deux sensibilisateurs. Le travail se fera avec une seule personne qui effectuera tout le retour de la sensibilisation au classement sur chariot ensuite à deux personnes puis à trois. La gestuelle sera testée également et les façons de faire seront laissées à l'initiative de chaque employé	– 1re heure = 8 piles – 2e heure = 10 piles. 130 documents ont été classés en piles d'au plus un pied : 83 documents Adulte (50 pouces) et 47 documents Jeunes (43 pouces). – Le linéaire de 4 m est largement suffisant. Seulement 3 m sont nécessaires. De plus, pourvoir 4 m dans l'espace disponible est très contraignant sur l'aménagement du comptoir. – Façon de faire, on a observé deux façons de faire : après l'enregistrement, le livre est sensibilisé et mis sur le chariot. Très vite, les livres se retrouvent pêle-mêle sur le chariot. Dans le deuxième cas, les livres après enregistrement sont mis sur le comptoir dans une zone tampon avant d'être sensibilités et classés en piles pour être poser sur le chariot. En conclusion, il faudrait passer du comptoir au chariot et lorsque cela est possible faire la sensibilisation du premier coup à 18 pouces. Il apparaît nécessaire d'avoir une zone de présensibilisation d'au moins un mètre. – Pour la gestuelle, le sensibilisateur placé à 60 cm est une trop grande distance de l'avis des employés qui doivent se pencher. L'idéal pour les employés aurait été de placer le sensibilisateur dans la zone de transaction près du lecteur optique.

À tester	Objectifs	Scénarios	Résultats
– Circuits et chariots à nécessaires au tri	1- Tester le traitement des livres sans convoyeur et la mise sur rayon immédiate 2- Tester les nouveaux circuits établis et déterminer le nombre de chariots nécessaires pour le parcourir.	Scénario 1 : circuits de 10 chariots Scénario 2 : circuits de 4 chariots dont 2 pour les adultes et 2 pour les jeunes Un deuxième sensibilisateur installé au poste de retour au comptoir et deux chariots de préclassement sont utilisés pour le tri et le classement des livres sans utiliser le convoyeur. Seulement les deux premières tablettes seront utilisées. Avec l'ascenseur, les chariots sont acheminés au premier étage sans attendre qu'ils soient remplis. Noter le nombre de chariots de livres à classer faits par heure en période creuse et en période d'affluence.	Scénario 1 : les circuits sont trop longs, il faut parcourir de longue distance pour porter les chariots en section Adulte (début du circuit). Trop de va-et-vient qui dérange les clients. Scénario 2 : c'est le scénario qui fonctionne le mieux. Quatre chariots seront donc utilisés pour le classement au comptoir. Il est cependant nécessaire d'avoir une gare à chariots près de l'ascenseur qui commencera le circuit et on fera, dans un premier temps, les nouveauté, les périodiques, les livres de poches et les documentaires. La mise sur rayon immédiatement est faisable et le traitement des livres se fait plus rapidement. Les délais de disponibilités sont plus courts. Il faut toujours se pencher pour classer sur la deuxième tablette, mais les tris et la sensibilisation sur le plan de travail se font dans de meilleures postures. Il n'est pas réaliste de ranger des chariots derrière la colonne, il reste trop peu d'espace pour circuler
	2- Répartition des effectifs	Utiliser la répartition des effectifs actuelle	Les chariots sont difficiles à placer au fur et à mesure qu'ils sont prêts. Une réévaluation des effectifs selon la journée est à faire.
Ascenseur	Faciliter l'utilisation de l'ascenseur et le rendre fiable aux yeux des employés pour la mise sur rayon	Mise sur rayon effectuée après le classement sur le chariot pour les employés du prêt	Fonctionne bien mais l'inégalité entre plancher de l'ascenseur et pallier, qui nécessite plus d'effort pour pousser ???

À tester	Objectifs	Scénarios	Résultats
Chute à livres	Tester la pertinence de l'intégrer au comptoir pour un retour sécurisé des livres et pour le personnel d'avoir une zone tampon pour effectuer les retours	Prototype dont les spécifications ont été données par les ergonomes est construit par le menuisier de la ville et installé dans le comptoir existant. Le dépôt de livre devrait être capable de recevoir 40 livres. Il a été utilisé pendant deux semaines.	Les ressorts du fond compressible fonctionne mal et la chute à livres dans le dépôt fait beaucoup de bruit. Parfois, les clients ne l'utilisent pas et laissent les livres sur le comptoir
Téléphone	1- Réduire les déplacements et les interruptions dans les transactions liés au téléphone 2- Améliorer le service de prolongation des prêts par téléphone	Utiliser un téléphone sans fil afin d'en tester la qualité du son et la fonctionnalité.	Le téléphone se perd tout le temps, il faut le chercher. La solution de le mettre à la ceinture ne semble pas convenir aux employés qui sont en majorité des femmes.

Scénarios d'affluence et de répartition des fonctions

Scénarios des répartitions des fonctions (comptoir de prêt, chute, placement et rangements des chariots, lecture de rayon)

1. **Retour complet au comptoir et téléphone à l'aide au lecteur** , Lundi après- midi , 4 employées affectées au comptoir: une permanente chef d'équipe, 1 aide au lecteur, 2 personnes au prêt et abonnement retour et 1 auxiliaire aux retours et rangements dans les rayons.

2. **Retour complet au comptoir , abonnement hors comptoir et téléphone à l'aide au lecteur,** Lundi après- midi , 4 employées affectées au comptoir: une permanente chef d'équipe, 1 aide au lecteur, 2 personnes au prêt et retour et 1 auxiliaire aux rangements dans les rayons et au retour.

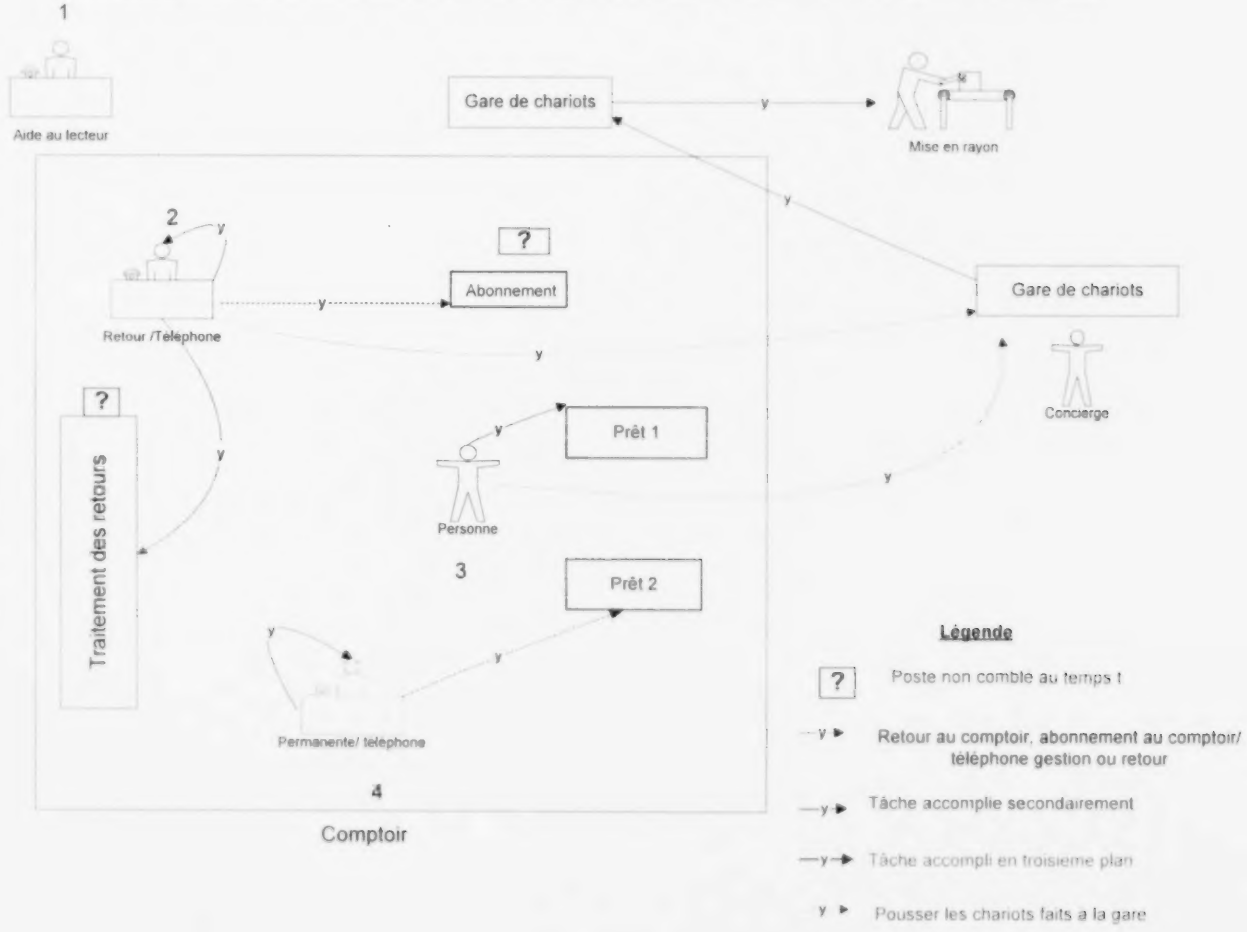
3. **Retour convoyeur et téléphone aide lecteur,** Lundi après- midi , 4 employées affectées au comptoir: une permanente chef d'équipe, 1 aide au lecteur, 2 aux prêt et retour et 1 auxiliaire aux rangements dans les rayons

4. **Retour complet au comptoir et téléphone au poste retour,** Jeudi soir service réduit: audiovisuel et référence fermés. 2 employées au comptoir, pas de placement?, 1 auxiliaire au retour.

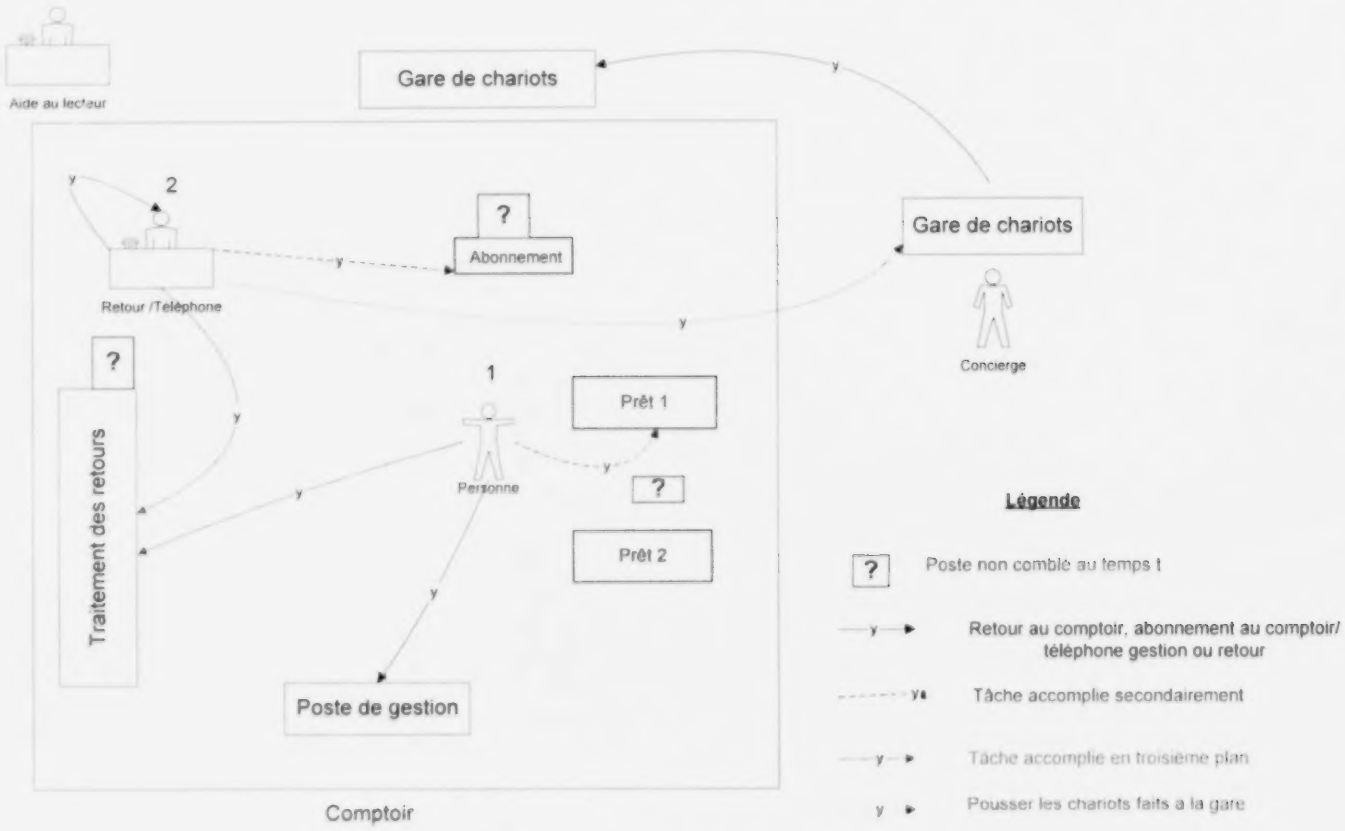
5. **Retour complet au comptoir et téléphone poste retour et abonnement hors comptoir,** Dimanche 5 employées, chef d'équipe au comptoir, 2 personnes aux prêts, 1 personne aux retours et une auxiliaire

6. **Retour complet au comptoir et téléphone à l'aide au lecteur, abonnement hors comptoir,** Dimanche 5 employées chef d'équipe au comptoir, 2 personnes aux prêts, 1 personne aux retours et une auxiliaire aux rangements.

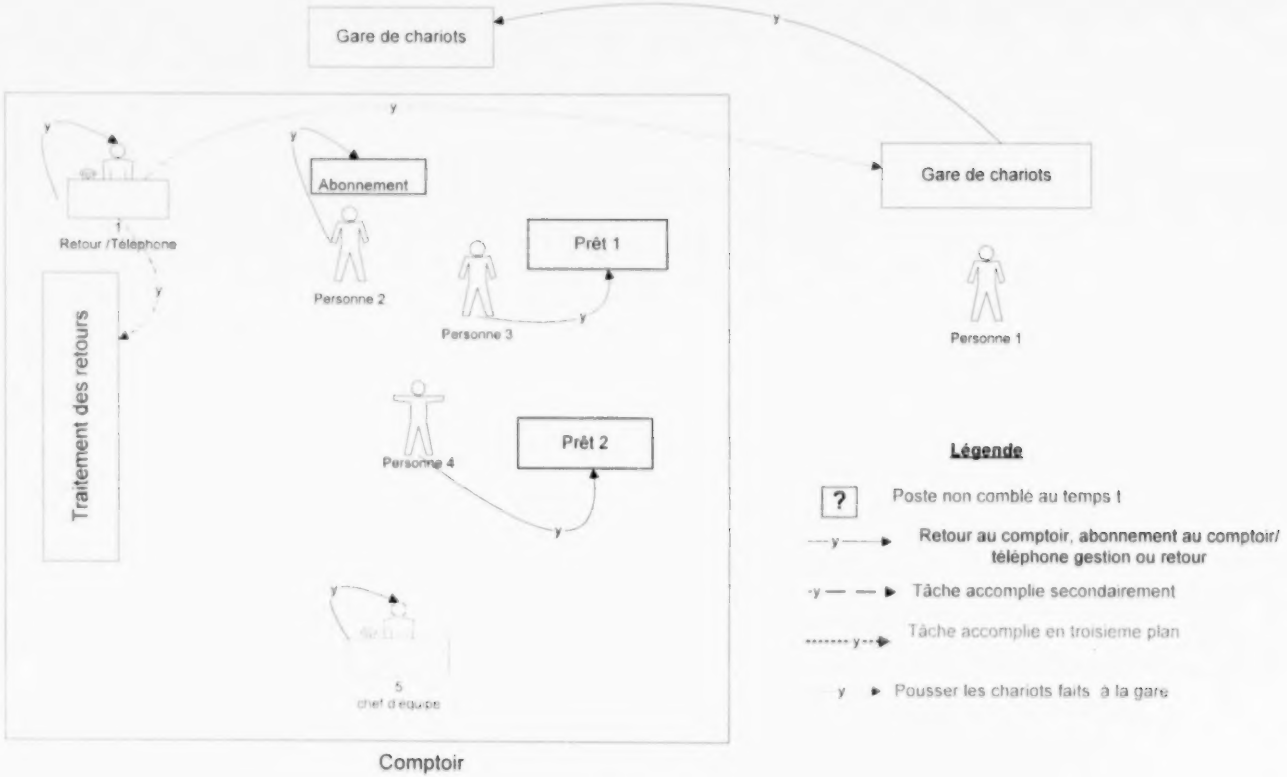
Lundi après midi: 4 employées affectées au comptoir, 1 auxiliaire aux rangements et aide du concierge



Jeudi soir : 2 employées affectées au comptoir, aide du concierge

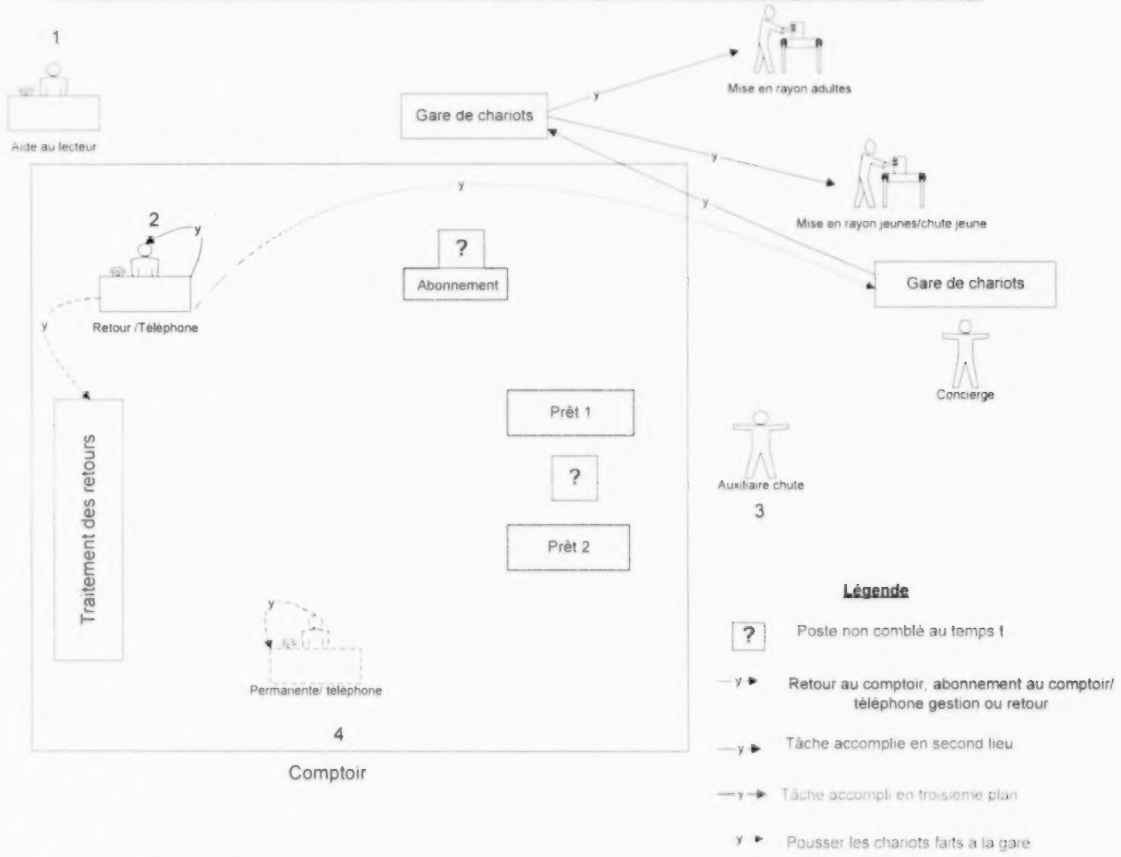


Dimanche : 5 employées au comptoir, 2 personnes aux prêts, 1 personne aux retours, une chef d'équipe au poste de gestion et 1 abonnement



Comptoir

Mercredi matin: 4 employées affectées au comptoir, 1 auxiliaire aux rangements, 1 service technique et aide du concierge



Cette partie a été complétée et remise à la phase des plans préliminaires à la rencontre avec la maîtrise d'ouvrage le 17-04-03

1- Postes et rangements à prévoir pour le comptoir de service

Postes de travail	Types postes	Dimensions	Façade	Emplacement – visibilité	Compromis envisageables
Module d'abonnement (1)	Pas de sens particulier Poste assis	1 1,75mL x 0,70P x 30'' H (verifier) 2 dégagement employe 0,91mP 3 degagement usager (assis) 0,9 P	En façade Imperatif	Entre prêt et retour avec acces direct depuis ces modules Visibilite fauteuils attente – pas masque par files prêt ou retour	Emplacement de l'autre côte du prêt
Modules de prêt (2)	Sens de droite à gauche vu du côte interieur Poste debout / assis	- 1,75mL x0,70m (1'8'') Px0,91m (36'')H 4 dégagement employé 0,91mP (3') 5 dégagement usager + tablette 0,75mP (2'6'')	En façade Imperatif	Dans le circuit de sortie usagers, visible de la sortie des étages, à gauche du hall Espace file – 10 à 15 personnes	
Module de retour (1)	Sens de droite à gauche vu du côte interieur Poste debout	6 1,75mL x 0,70P x 0,91m (36'') H 7 dégagement employe 0,91mP 8 dégagement usager + tablette 0,75mP	En façade Imperatif	Dans le circuit entree usagers, visible de l'entree, à droite du hall En continuite avec dépôt livres et sensibilisation retours Espace file de x personnes	Absence de dépôt de livres Dans ce cas, prevoir file de x personnes
Module de dépôt de livres (1)	Pas de sens particulier Debout	- 0,80 m L x 0,50 P x 0,91m H (a vide) 9 dégagement employe 0,60mP - dégagement usager + tablette 0,75mP	En façade Imperatif	Dans le circuit d'entree des usagers, en amont du poste de retour et accole à lui	
Module sensibilisation et classement des retours (1)	Sens de droite à gauche vu du côte interieur Poste debout (assis debout)	- 4,00mL(13') x 0,70 P x 0,91m (36'')H - dégagement employe et 4 chariots 0,91mP sur toute largeur du poste	En retrait Imperatif	En aval du module de retour et accole à lui	Largeur du module peut être ramenee à 3m (10') Si en façade, acces preserve
Ouvertures du comptoir (2)	Avec porte battante qui se barre ou maintient ouverte	o 0,91m L	En façade Imperatif	A côte du retour, côte ascenseur A côte du prêt, côte bureaux	
Poste de gestion (1)	Poste assis Deux plans à angle droit (tel + ordi + imprimante) Armoire classeur associee	- surface au sol (+chaise) 4 m2 - acces 0,91mP x 2mL x 4 côtes ou au minimum x 2 côtes	En retrait Imperatif	Vue et acces facile aux postes de retour et prêt	
Poste de travail sur documents (1)	Poste assis Un plan de travail Pas de rangement associe	- surface sol 1,20mL(3'1'') x 0,80P(2'8'') - dégagement chaise 0,9lmP - acces 0,91mP x 2m (deux côtes)	En retrait Imperatif	Vue et acces facile aux postes de retour et prêt	

Rangements	Linéaire actuel	Rangement souhaité	Dimensions	Façade	Emplacement – accessibilité	Compromis envisageables
CD-rom (1)	2 petites boites fichier	1 module à tiroir (2 tiroirs)	0,91 m L x 0,70 P x 0,91 H Degagement côte employé 1.51 m P (0.70+0.91)	souhaitable	Intercalé entre les 2 prêt Accès fréquent tiroir le plus bas 0,63 m (25'') du sol	Peut être situé à l'arrière du prêt, ou à côté du prêt principal, si pas intercalé
Livres reserves - à appeler - a remettre - retires	4 tablettes **(0,91)** 1 1 tablette 2 2 tablettes 3 1 tablette	Étagère à tablettes peu profondes pour éviter glissement petits livres derrière les autres Meuble en îlot assez bas pour préserver visibilité entre postes en retrait (assis) et façade	Tablettes - 0,91 m L x 25,4P (10'') - espacement 0,36m (14'') - degagement avant 0,91m Si meuble en îlot **(42''H)**: - 3,64m (4 sections) x 25,4P Si meuble adossé au mur - 1,82 m (6') (2 sections) x 25,4P (10'')	En retrait	Accès fréquent depuis prêt 1 prêt - retours - gestion 2 prêt - gestion 3 tablette 2 à remettre Hauteur accès pour lire fiches dans tranche livre Hauteur maxi en îlot (42'') permet 1 tablette de résa par section Adossé 2 tablettes	Si la distance entre la façade du comptoir et le mur arrière est courte, meuble adossé au mur deux sections d'étagères avec deux tablettes de réservations / section
Livres mis de côte	1 tablette 46cm		0,46 mL		Accès depuis prêt	Sur dessus îlot réservations
Services techniques 1 à reparer 2 retours reparation 3 autres biblios	1 1 1 tablette 0,91 1 2 1 chariot 1 3 46 cm	Casier mural Chariot Chariot	0,91m L x 0,30mP 1 chariot par semaine 1 chariot par jour	En retrait	1 Au dessus du module de classement des retours 2 Au module de retours 3 Au module de retours	Pour retours universels, un chariot / jour pour les livres à reparer et ceux des autres biblios
Audiovisuel	1 panier	1 etagère	0,46 mL (1'6'') x 0.70mL (2,4'')	Souhaitable	Au module de retours	
Formulaire volumes supposes remis	1 tiroir 46cm				Hauteur moins critique	
Fournitures 1 Annuaire papeterie 2 Sacs 3 Trousse 1ers soins	1 2 tablettes 91 2 1 tiroir 46cm 3 1 tiroir 46 cm	1 etagère à tablettes / tiroirs	0,91mL x 0,46mP	En retrait	1 Acces module d'abonnement 2 Acces prêt et retour 3 Interieur du comptoir	Hauteur moins critique?
Rangements persos 1 4 permanentes 2 x auxiliaires	1 4 x 46cm L 2 2 x 46cmLzx2	Idem? 1 Casiers 2 Armoires	1. 2m L x 46P 2. 2m L x 46P	En retrait	Interieur du comptoir Hauteur moins critique car acces debut et fin travail	Hauteur moins critique Repartir sous autres rangements ou grouper
Gare à chariots 1 4 vides 2 4 mise en rayons 3 1 navette s techn 4 1 autres biblios.			dimensions d'un chariot	En retrait	Proximité avec modules traitement retours	

2- Estimation du linéaire-façade

Postes, rangements et ouvertures	Largeur	Localisation en façade	Linéaire impératif	Linéaire souhaité
Module d'abonnement (1)	1,75m (68,9" – 5'9")	Impératif	1,75m (68,9")	
Modules de prêt (2)	1,75m x 2	Impératif	3,50m (137,8")	
Module de retour (1)	1,75m	Impératif	1,75m (68,9")	
Module de dépôt de livres (1)	0,80m (31,5" – 2'7")	Impératif si présent	0,80m (31,5")	
Ouvertures du comptoir (2)	0,91m x2 (35,8" – 3")	Impératif	1,82m (71,6")	
Rangement CD-R (1)	0,91 m	Souhaitable		0,91 m
Total			**9,62m (378,7" – 31'7")**	**10,53m** (34,55')

3- Superficie de la façade du comptoir

« Bandes » de façade	Profondeur	Linéaire impératif	Linéaire souhaité	Superficie façade
Postes et rangements en façade	0,70 m			
Profondeur d'encombrement	0,91 m - 1,51 m (CD-R)			
Bande de circulation arrière	0,91 m			
Total	**2,52 m - 3,02**	**9,62**	**10,53**	**24.24 m2 – 31,80 m2**

4- Superficie arrière du comptoir (incluant circulations)

Postes	Largeur totale	Profondeur totale	Surface
Module classement retours	4 m	2,52 m (70 + 91 + 91)	10,08 m2
Poste de gestion	2,91 m (2m + 91)	2,91 m	8,47 m2
Poste de travail sur documents	2,11 m (1,20 + 91)	2,62m (80 + 91 +91)	5,53 m2
Réservations	5,46 m (3,64 + 0,91 + 0,91) ou 3,64 m (1,82 + 91 + 91)	2,07 m (25 + 1,82)	11,30 m2 – 7,53 m2
Fournitures	2,73 m (0,91m x3)	2,28 m (46 + 1,82)	6,22 m2
Casiers perso	6 m à repartir	2,28 m (46 + 1,82)	
Gare à chariots (10)	8m (0,80 x 10)	3 m (0,30 x 10)	24 m2
Total			**65,6 m2 – 61,83 m2**

5 – Surface totale du comptoir

Parties du comptoir	
Façade du comptoir incluant rangement CD-r	**31,80 m2**
Arrière du comptoir	65,6 m2 – 61,83 m2 réservations au mur
Surface totale du comptoir	**97,4 m2 – 93,6 m2**

Zone d'activité devant le comptoir	
File d'attente devant le prêt	**10 personnes lors affluence**
File d'attente devant le retour -	**si pas de dépôt de documents**
Personnes au poste d'abonnement	**famille de 4 personnes**

Organisation du travail au comptoir :

- lundi après midi : 3 employées au comptoir (retour - abonnements, prêt, gestion téléphone), 1 auxiliaire au rangement, 1 à l'aide au lecteur
- jeudi soir : 2 employées au comptoir (retour – abonnements, prêt – gestion téléphone)

dimanche pm : 5 employées au comptoir (retour, abonnement, prêt1, prêt2, gestion téléphone)

ANNEXE 11

SCÉNARIOS DE RÉPARTITION DE FONCTIONS

Scénario de répartition des effectifs en période creuse

Tâches des commis au 1er	Postes de travail, répartition des commis et tâches effectuées				
	Prêt / retour	Prêt / retour	Prêt / retour	Réservations	Traitement retours / mise en rayon 1er, 2e
	1	0	0	1	2
1. Orientation et référence primaire					
- orientation des lieux	X				x
- catalogue et conseil lectures	X				x
- multimédia	X				x
- photocopies	X				x
2. Surveillance de l'étage (1er et 2e)					
- sécurité des personnes et des biens	X				x
3. Enregistrement des prêts / retours					
- prêt ou retour simple	X				
- prêt avec réservations, CD /AudioV	X				Enregistrement
- prêt parents tout-petits	X				retours chutes à livres
- demande mise en dispo	X				
- paiement amende	X				
4. Traitement des retours /acquisitions (préclassement chariots / mise en rayon)					
- des postes prêt /retour					X
- des chutes à livres intétieure/extérieure					X
- du service technique (acquisitions)					X
5. Gestion des appels					
- appels pour réservations / retards	Non			X	
- réception des appels au comptoir	En appui?			X	
6. Lecture de rayon					X
7. Activités proposées aux tout petits		1 X			

ANNEXE 12

LISTE DES PUBLICATIONS RELIÉES À LA RECHERCHE
LISTE DES COMMUNICATIONS RELIÉES À LA RECHERCHE

LISTE DES PUBLICATIONS RELIÉES À LA RECHERCHELISTE DES COMMUNICATIONS RELIÉES À LA RECHERCHE

ABRÉGÉS PUBLIÉS DANS DES COMPTES RENDUS DE CONFÉRENCES AVEC ARBITRAGE

BELLEMARE, M., TRUDEL, L., LEDOUX, E.,MONTREUIL, S., MARIER, M., LABERGE, M., GODI, M.J., VINCENT,P.(2003) Prevention of Musculoskeletal Disorders and Transformation Projects in Public Libraries: Research and Its Implementation *2e congrès national de l'Association Canadienne de recherche en santé au travail (ACRST / CARWH)*, 25 et 26 octobre 2003 : Montréal, p85.

BELLEMARE, M., TRUDEL, L., LEDOUX, E.,MONTREUIL, S., MARIER, M. VINCENT,P., LABERGE, M. (2003) Ergonomie et travail en bibliothèque : des cibles d'intervention pour intégrer la prévention des troubles musculo-squelettiques dès la conception des lieux de travail. *2e congrès national de l'Association Canadienne de recherche en santé au travail (ACRST / CARWH)*, 25 et 26 octobre 2003 : Montréal, p20.

TRUDEL, L., BELLEMARE, M., LEDOUX, E., MONTREUIL, S. LABERGE, M., MARIER, M., (2001) Conception d'établissements de service et prévention des TMS chez les employés : le cas des bibliothèques publiques, *Premier colloque de l'Association canadienne de recherche en santé au travail*, 18 novembre 2001 : Toronto

ARTICLES PUBLIÉS DANS DES COMPTES RENDUS DE CONFÉRENCES AVEC ARBITRAGE

BELLEMARE, M., LEDOUX, E. , MARIER, M., LABERGE, M., TRUDEL, L., MONTREUIL, S., VINCENT, P., GODI, M.J. (2003) Using ergonomic work analysis to contribute to organizational choices in an architectural project. In *Ergonomics in the Digital Age. Proceedings of the XVth Triennal Congress of the International Ergonomics Association and the 7th joint Conference of Ergonomics Society of Korea / Japan Ergonomics Society*, August 24-29, 2003 : Seoul, Korea; vol.7 pp 457-459.

VINCENT, P., MARIER, M. LEDOUX, E., BELLEMARE, M. TRUDEL, L. MONTREUIL, S. (2003) Concevoir un comptoir de service de bibliothèque publique : quelques repères. *Comptes rendus du 34e congrès de l'Association canadienne d'ergonomie, Association of Canadian ergonomists, 15-18 octobre 2003* : London

LEDOUX, E., VINCENT, P., LABERGE, M., BELLEMARE, M., MARIER, M., MONTREUIL, S., TRUDEL, L. (2002) La prévention des TMS dès la conception d'un bâtiment : le cas des bibliothèques publiques. *Comptes rendus du 24e congrès de l'Association québécoise pour l'hygiène, la santé et la sécurité du travail (AQHSST)*, St-Sauveur-des-Monts, mai 2002, pp. 254-265

LEDOUX, E., BELLEMARE, M., VINCENT, P., LABERGE, M., MARIER, M., TRUDEL, L., MONTREUIL, S., (2002) La participation des ergonomes au concours d'architecture : le cas des bibliothèques publiques. *Comptes rendus du congrès de l'Association canadienne d'ergonomie /Association of canadian ergonomists (ACE)*, Banff, octobre 2002

CONFÉRENCES DONNÉES SUR INVITATION

VINCENT, P., TRUDEL, L., MARIER, M., BELLEMARE, M. VAILLANCOURT, C. (2002) Bien travailler dans le monde des livres grâce à l'aménagement ergonomique des bibliothèques. *Congrès de l'Association pour l'avancement des sciences et techniques en documentation (ASTED)*, novembre 2002 : Mont-Tremblant

DOCUMENT DE VULGARISATION (à paraître)

VINCENT, P., LEDOUX, E., MARIER, M., TRUDEL, L., BELLEMARE, M., MONTREUIL, S., La bibliothèque, un lieu de travail. L'ergonomie appliquée à un projet d'aménagement de comptoir de service.A PSAM.